SigmaGT

MI 3310 / MI 3310A

Bedienungsanleitung

Version 1.3, Code Nr. 20 751 798



Lieferant:

Hersteller:

METREL d.d.
Ljubljanska cesta 77
SI-1354 Horjul
E-Mail: metrel@metrel.si
http://www.metrel.si



Die Marke auf Ihrem Gerät stellt sicher, dass das Gerät die Anforderungen der EU (Europäische Union) hinsichtlich der Sicherheit und elektromagnetischen Verträglichkeit von Geräten erfüllt

1 Allgemeine Beschreibung

Das tragbare Multifunktionstest-Gerät SigmaGT ist in der Lage, alle für die elektrische Sicherheit von tragbaren elektrischen Geräten erforderlichen Prüfmessungen durchzuführen. Folgende Prüfungen sind durchführbar:

- Erdung / Durchgangswiderstand,
- Isolierungswiderstand,
- Isolierungswiderstand von isolierten und zugänglichen Leitungsteilen,
- Ersatzableitstrom,
- Ersatzableitstrom für isolierte und zugängliche Leitungsteile,
- Differenzableitstrom,
- Berührungsableitstrom,
- IEC-Leitungspolaritätstest,
- Ableit- und Effektivlaststrommessung mittels Stromzange,
- Tragbarer FI-Schutzvorrichtungsprüfadapter,
- FI-Schutzvorrichtungsprüfadapter,
- Funktionsprüfung.

Das Gerät verfügt über ein leistungsstarkes Datenverwaltungssystem. Autotests und Einzelprüfungen werden (je nach Anwendung) in ca. 6 000 Speicherplätzen können gespeichert werden.

Einige der Features des Geräts:

- Großes, hinterleuchtetes LCD-Grafikdisplay mit einer Auflösung von 240 × 128 Bildpunkten.
- Über 6000 Speicherplätze im Daten-Flash-Speicher zur Speicherung von Prüfergebnissen & Prüfparametern.
- Drei Kommunikationsanschlüsse (USB und 2 x RS232C) zur Kommunikation mit PC, Barcode-Leser, RFID-Schreiblesegerät und Drucker,
- Bluetooth-Kommunikation mit externem Drucker und Barcode-Lesegerät (nur MI 3310A),
- Soft-Tasten mit Pfeiltasten,
- integrierte Echtzeituhr,
- integrierte Kalibrierungseinheit – Checkbox (optional),
- Vollständig kompatibel mit dem neuen Softwarepaket PATLink PRO PC.

Leistungsstarke Funktionen zur schnellen und effizienten regelmäßigen Prüfung von:

- Vorprogrammierte Prüfabläufen,
- Schnellprüfung mit Barcode- bzw. RFID-Tag-Identifikationsystemen.
- Testdaten können vom PC geladen werden.
- Vergleich alter und neuer Testresultate vor Ort.
- Drucken von Prüfetiketten vor Ort.

Einfache und logische Bedienung der Einheit – die Bedienperson benötigt zum Bedienen des Geräts keinerlei spezielle Schulung (abgesehen vom Lesen dieses Handbuchs).

1.1 Warnungen

Um die Sicherheit der Bedienperson bei den zahlreichen Messungen mit dem Messgerät SigmaGT zu gewährleisten, müssen die folgenden Sicherheitshinweise und allgemeinen Warnungen beachtet werden:

Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, ansonsten kann die Verwendung des Geräts die Bedienperson gefährden und sowohl Gerät und die Prüflinge können beschädigt werden!

⚠ Die Warnung auf dem Gerät bedeutet „Lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam im Hinblick auf die Sicherheit bei der Bedienung durch“. Das Symbol erfordert eine Handlung!

Wird das Testgerät nicht wie in diesem Handbuch beschrieben eingesetzt, so kann die durch das Arbeitsgerät gewährte Sicherheit entfallen!

Das Gerät bzw. das zugehörige Zubehör niemals verwenden, wenn es einen sichtbare Beschädigung aufweist!

Beachten Sie alle allgemeinen Sicherheitsvorschriften, um das Risiko eines elektrischen Schlages beim Umgang mit lebensgefährlichen Spannungen zu vermeiden!

Setzen Sie das Gerät nicht in Stromnetzen ein, die eine Spannung über CAT II 300 V aufweisen!

Verwenden Sie ausschließlich Standard- und optionales Zubehör, das Sie von Ihrem autorisierten Händler erhalten haben!

Nutzen Sie zur Stromversorgung des Geräts nur Steckdosen, die ordnungsgemäß geerdet sind!

Falls eine Sicherung durchgebrannt ist, gehen Sie nach den Anweisungen in diesem Handbuch vor!

Die Wartung und Kalibrierung des Geräts darf nur von kompetentem und autorisiertem Servicepersonal durchgeführt werden!

Es wird empfohlen, geprüfte Geräte nicht länger als 15 Minuten mit Strömen über 13 A zu belasten. Ströme über 13 A verursachen hohe Temperaturen an Stromversorgungssteckern und Sicherungshaltern!

Das Gerät enthält wiederaufladbare Ni-Cd- oder Ni-MH-Batteriezellen. Die Zellen müssen durch Zellen des gleichen Typs ersetzt werden. Die Typangabe finden Sie auf dem Etikett im Batteriefach oder in diesem Handbuch. Explosionsgefahr: Keine Standardbatterien verwenden, wenn das Gerät an der Stromversorgung angeschlossen bzw. das Batterieladegerät angeschlossen ist, da die Batterien explodieren könnten!

Wenn ein Erdungsprüfcode mit einem Erdungsstrom gewählt wird, der vom Gerät nicht unterstützt wird, führt SigmaGT die Schutzleiterwiderstandsprüfung mit einem geringeren Erdungsstrom (200 mA oder 10 A) durch. Die Bedienperson muss fachlich entscheiden können, ob eine Prüfung mit einer geringeren Stromstärke akzeptabel ist!

1.2 Warnsymbole an der Anschlussplatte

Siehe Kapitel ***2.1 Vorderseite*** und ***2.2 Anschlussplatten***.

1.3 Angewendete Normen

Das Messgerät SigmaGT wurde unter Einhaltung der folgenden Normen hergestellt und geprüft.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen -- Teil 1: Allgemeine Anforderungen Klasse B (mobile Geräte in kontrollierten EM-Umgebungen)

Sicherheit (LVD)

EN 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61010-031	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 031: Sicherheitsbestimmungen für handgehaltenes Messzubehör zum elektrischen Messen und Prüfen
EN 61010-2-032	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 2-032: Besonderheiten für handgehaltene und handbediente Stromsensoren zum elektrischen Messen und Prüfen

Funktionalität

VDE 0404-1	Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
VDE 0404-2	Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten - Teil 2: Prüfeinrichtungen für Prüfungen nach Instandsetzung, Änderung oder für Wiederholungsprüfungen
VDE 0701-0702	Inspektion nach Instandsetzung, Änderung von elektrischen Geräten - regelmäßige Prüfung von elektrischen Geräten Allgemeine Anforderungen für elektrische Sicherheit
EN 60204-1 Ed.5	Maschinensicherheit - Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 60439	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen
EN 61439-1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Allgemeine Regeln
AS / NZS 3760	Inspektion und Prüfung von im Betrieb befindlichen elektrischen Geräten
NEN 3140	Betrieb von Elektroinstallationen - niederländische Zusatzanforderungen für Niederspannungseinrichtungen

Anmerkung zu EN und IEC-Normen:
Der Text dieses Handbuchs enthält Referenzen auf europäische Normen. Alle Normen der Reihe EN 6XXXX (z. B. EN 61010) entsprechen den jeweiligen IEC-Normen mit derselben Nummer (z. B. IEC 61010); sie unterscheiden sich lediglich in den aufgrund der europäischen Harmonisierungsverfahren modifizierten Teilen.

Hinweise:
Mit dem Testgerät SigmaGT können die unterschiedlichsten Geräte und Anlagen geprüft werden, die im Folgenden mit Prüfling bezeichnet werden.

1.4 Batterie und Ladevorgang

Das Gerät nutzt sechs Alkali-Batterien (C-Size, Babyzellen) bzw. wiederaufladbare Ni-Cd oder Ni-MH Batterien der gleichen Größe.
Der Ladezustand der Batterien wird permanent im unteren rechten Teil angezeigt.
Wenn die Batterie zu schwach ist, wird dies wie folgt angezeigt. Die Anzeige erscheint einige Sekunden bevor sich das Gerät ausschaltet.

Ladezustandsanzeige: Batterie entladen

Die Batterie wird geladen, sobald das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen ist. Das Gerät erkennt die vorhandene Netzspannung und beginnt selbsttätig mit dem Ladevorgang. Die integrierte Schaltung steuert den Ladevorgang und stellt eine optimale Batterielebensdauer sicher.



Anzeigesymbole des Batterieladevorgangs

Wenn das Gerät an eine Installation angeschlossen ist, kann im Batteriefach eine lebensgefährliche Spannung anliegen! Trennen Sie vor dem Öffnen des Batteriefachdeckels alle angeschlossenen Zubehörteile vom Gerät und schalten Sie das Gerät aus.
Vergewissern Sie sich, dass alle Batteriezellen korrekt eingelegt sind. Ist dies nicht der Fall, arbeitet das Gerät nicht und die Batterien werden entladen.
Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, alle Batterien aus dem Batteriefach nehmen.
Es dürfen nur Alkali-Batterien (Size C, Babyzellen) bzw. wiederaufladbare Ni-Cd- oder Ni-MH-Batterien der gleichen Größe verwendet werden. Metrel empfiehlt die Verwendung von Batterien mit einer Batteriekapazität von mindestens 4000 mAh.
Keinesfalls Alkali-Batterien aufladen!

1.5 Neue oder längere Zeit nicht verwendete Akkuzellen

Während des Ladens neuer Batterien oder von Batterien, die über eine längere Zeit (mehr als 3 Monate) nicht benutzt wurden, können unvorhersehbare chemische Prozesse auftreten. Ni-MH- und Ni-Cd-Zellen können diesen Effekten betroffen sein (auch bekannt unter dem Begriff Memory-Effekt). Infolgedessen kann die Betriebszeit des Geräts bei den ersten Lade-/Entlade-Zyklen wesentlich verkürzt sein.

Für diesen Fall empfiehlt Metrel folgendes Vorgehen, um die Akkulaufzeit zu verbessern:

Vorgehen	**Hinweise**
Die Batterie vollständig laden.	Mindestens 14 h mit dem integrierten Ladegerät.
Die Batterie vollständig entladen.	Dies kann durch die normale Nutzung des Geräts bis zum vollständigen Entladen der Batterie geschehen.
Den Lade- / Entladezyklus mindestens 2-4 Mal wiederholen.	Zum (Wieder-) Herstellen der normalen Ladekapazität der Batterien werden vier Zyklen empfohlen.

Anmerkung:

Das im Gerät integrierte Ladegerät ist ein Ladegerät für das Batteriepaket. Das bedeutet, dass die wiederaufladbaren Zellen beim Laden in Reihe geschaltet im Batteriefach eingelegt sein müssen. Somit müssen die einzelnen Zellen nicht nur vom gleichen Typ, sondern auch einen ähnlichen Ladezustand sowie etwa das gleiche Alter haben.

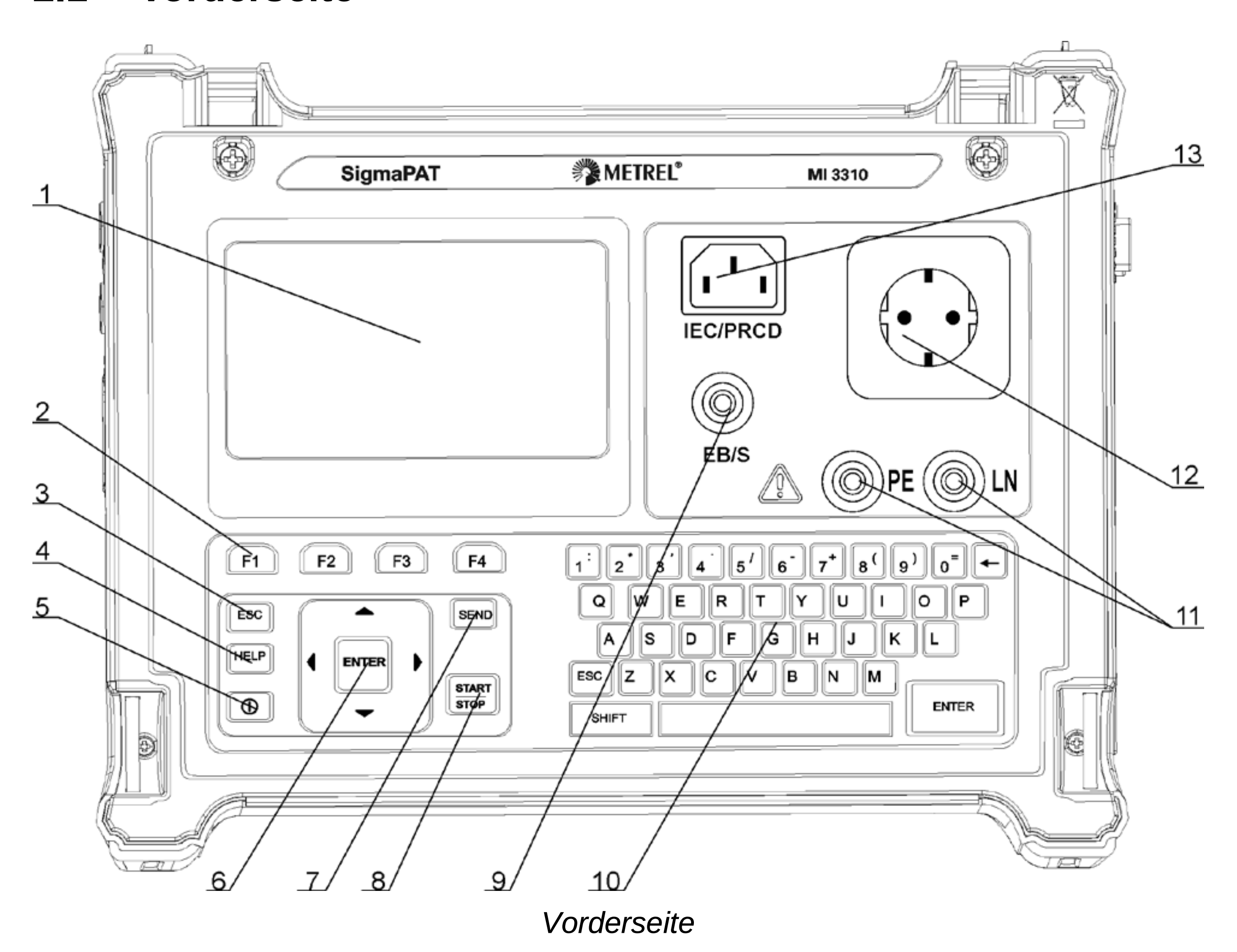
Eine unterschiedliche Zelle kann bei normaler Benutzung des gesamten Batteriepakets fehlerhaftes Laden und Entladen (Hitzeentwicklung im Batteriepaket, deutlich reduzierte Betriebszeit, falsche Polarität einer defekten Zelle…) haben.

Wenn nach einigen Lade- bzw. Endladezyklen keine Verbesserung erzielt wird, müssen die einzelnen Batteriezellen durch Vergleich der einzelnen Batteriespannungen (Prüfung in einem Zellenladegerät) geprüft werden Höchstwahrscheinlich sind nur einige der Batteriezellen schlechter.

Die oben beschriebenen Effekte dürfen nicht mit der normalen Reduktion der Batteriekapazität über die Zeit verwechselt werden. Jede wiederaufladbare Batterie verliert durch wiederholte Lade-/Entladezyklen an Batteriekapazität. Wie stark die Anzahl der Ladezyklen die Batteriekapazität tatsächlich beeinträchtigt, ist vom Batterietyp abhängig. Diese Informationen werden in den Technischen Daten des Batterieherstellers bereitgestellt.

2 Beschreibung des Geräts

2.1 Vorderseite



Vorderseite

Legende:

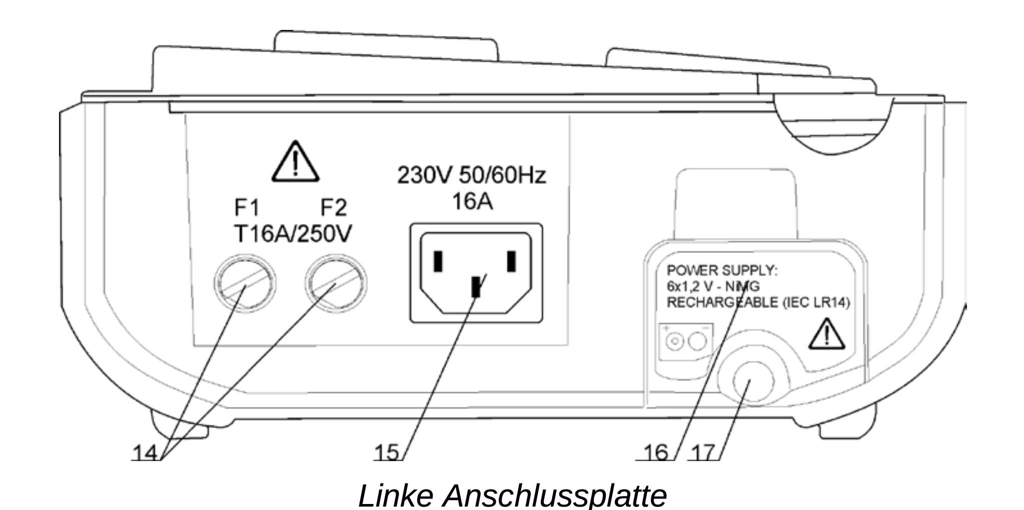
1	240 × 128 Punkte großes graphisches Matrix-Display mit Hintergrundbeleuchtung
2	Funktionstasten für die angezeigten Optionen.
3	ESCAPE-Taste
4	HELP-Taste
5	ON- / OFF-Taste Zum Ausschalten des Geräts die ON- / OFF-Taste ca. 2 Sekunden lang gedrückt halten.
6	Cursor-Tasten und ENTER-Taste
7	SEND-Taste
8	START- / STOP-Taste
9	Prüfspitze EB/S, eingesetzt als Ausgang für Erdungsprüffunktion und Prüfeingang bei Klasse 2 Objektprüfungen (Isolationswiderstand mit Sonde, Ersatzableitstrom mit Sonde und Berührungsableitströme).
10	Alphanumerische Tastatur
11	LN- und PE-Klemme zur Isolationswiderstand- und Ersatzableitstrom-Prüfung von fest installierten Prüflingen.

Warnung!
Diese Klemmen sind nur für den Anschluss an stromlose Geräte vorgesehen.

12 Prüfanschluss
Warnung!
Am Prüfanschluss liegt während der Messung eine lebensgefährliche Spannung an. Der maximale Ausgangsstrom beträgt 16 A, prüfen Sie nur Geräte mit einer maximalen Stromaufnahme von 16 A!
Anmerkung:
Bei Prüflingen, die starke Blindlast verursachen, etwa ein Motor mit einer Nennleistung > 1,5 kW, wird empfohlen, die Messung erst zu beginnen und dann den Prüfling zu starten.

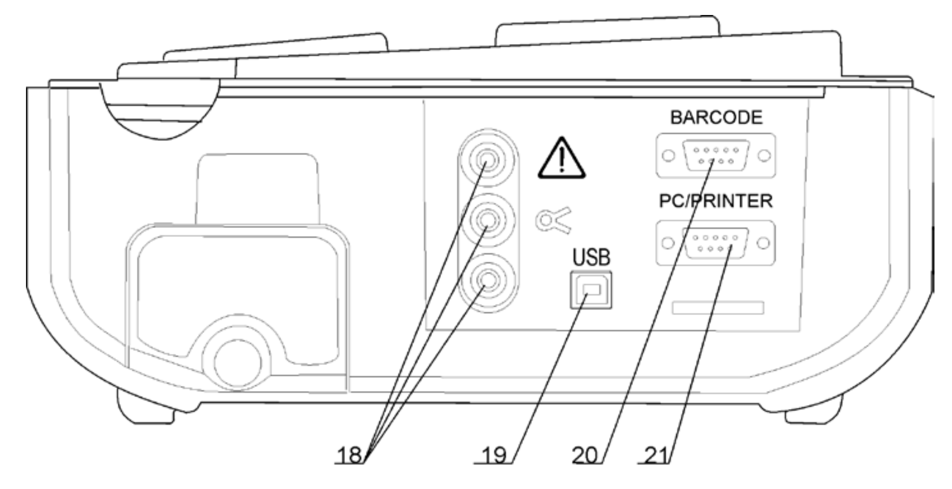
13 IEC Geräteanschluss für die Prüfung von Stromversorgungskabeln
Warnung!
Der Anschluss ist nur für Prüfzwecke gedacht; schließen Sie ihn nicht an das Stromnetz an!

2.2 Anschlussplatten



Linke Anschlussplatte

14 Zwei T16 A / 250 V Sicherungen zum Schutz des Geräts
15 Netzspannungsanschluss
16 Batteriefachdeckel
17 Befestigungsschraube für Batteriefachdeckel
Warnung!
Vor dem Öffnen des Batteriefachdeckels das angeschlossene Zubehör und die Prüflinge vom Gerät trennen!



Rechte Anschlussplatte

18 Stromzangenadapter-Eingangsklemmen
Warnungen!
Schließen Sie keine Spannungsquelle an diesen Eingang an. Er ist für den Stromzangenanschluss mit entsprechendem Stromausgang vorgesehen. Der maximale Eingangsstrom beträgt 30 mA!
Der grüne Anschluss wird mit der Funktionserde des Systems verbunden und dient lediglich zum Anschließen der Schirmung der Stromzange.
19 USB-Anschluss
20 Anschluss Barcode-Lesegerät
21 PC- / DRUCKER-Anschluss

2.3 Sicherheitsvorprüfungen

Vor der Durchführung von Messungen führt das Gerät eine Reihe von Vorprüfungen durch, damit die Sicherheit gewährleistet und Beschädigung vermieden wird. Die Vorprüfungen prüfen folgende Punkte:

- am Netzspannungsanschluss alle externen Spannungen gegen Erde,
- übermäßig hohen Ableitstrom,
- übermäßig hohen Berührungsableitstrom,
- Kurzschluss oder zu niedrigen Widerstand zwischen den Leitern L und N des Prüflings,
- Ordnungsgemäße Eingangsspannung des Stromnetzes,
- Eingang PE-Anschluss.

Wenn eine der Vorprüfungen fehlschlägt, wird eine entsprechende Warnmeldung angezeigt.
Die Warnungen und Meldungen werden im Kapitel ***2.4 Warnungen, Meldungstexte und Symbole*** beschrieben.

2.4 Warnungen, Meldungstexte und Symbole

Warnungen und Meldungstexte

Meldung	Beschreibung
Netzspannung nicht korrekt oder PE nicht angeschlossen. Netzspannung und PE-Anschluss prüfen!	Warnmeldung für nicht ordnungsgemäßen Zustand der Versorgungsspannung. Mögliche Ursachen: - Kein Erdungsanschluss oder sonstiges Verkabelungsproblem an Versorgungsanschluss. - Inkorrekte Netzspannung. Bevor weitere Schritte unternommen werden, das Problem eingrenzen und lösen! **Warnung:** - **Das Gerät muss ordnungsgemäß geerdet sein!**
Keine Netzspannung. PAT an die Netzspannung anschließen.	Das Gerät ist nicht an das Stromnetz angeschlossen. Bei bestimmten Messungen, wie etwa Differenzial- / Berührungsableitstromprüfungen, PRCD- / RCD-Tests und aktiver Polarität, wird für den Betrieb des Geräts die Netzspannung benötigt. Das Gerät an die Netzspannung anschließen und die gewählte Prüfung erneut durchführen.
Widerstand L – N zu hoch (> 30 kΩ)! Sicherung und Schalter prüfen. Wollen Sie wirklich fortfahren (J/N)?	Bei der Vorprüfung der Sicherung wurde ein übermäßig hoher Widerstand gemessen. Dieser Hinweis bedeutet, dass der Prüfling einen geringen Stromverbrauch aufweist oder, dass es: - nicht angeschlossen ist, - ausgeschaltet ist, - eine durchgebrannte Sicherung enthält. Wählen Sie **Y (J) bzw. N** mit den Tasten **JA (YES) oder NEIN (NO)**.
Widerstand L – N niedrig! **Wollen Sie wirklich fortfahren (J/N)?**	Im Rahmen der Vorprüfung wurde ein geringer Widerstand am Spannungseingang des Prüflings festgestellt. Höchstwahrscheinlich wird nach dem Anlegen der Spannung am Prüfling ein übermäßig hoher Strom fließen. Wenn nur für kurze Zeit ein hoher (durch einen Einschaltstrom verursachter) Strom fließt, kann die Prüfung durchgeführt werden, ansonsten nicht. Wählen Sie **Y (J) bzw. N** mit den Tasten **JA (YES) oder NEIN (NO)**.

Widerstand L – N zu niedrig! Wollen Sie wirklich fortfahren (J/N)?	Im Rahmen der Vorprüfung wurde ein extrem geringer Widerstand am Spannungseingang des Prüflings festgestellt. Höchstwahrscheinlich werden nach dem Anlegen der Spannung am Prüfling Sicherungen durchbrennen. Wenn nur für kurze Zeit ein zu hoher (durch einen Einschaltstrom verursachter) Strom fließt, kann die Prüfung durchgeführt werden, ansonsten muss sie gestoppt werden. Wählen Sie **Y (J) bzw. N** mit den Tasten **JA (YES) oder NEIN (NO)**. Vor dem Fortfahren mit diesem Test wird empfohlen, der Prüfling zusätzlich zu untersuchen!
Ableitstrom LN-PE hoch! **Wollen Sie wirklich fortfahren (J/N)?**	Es wird ein gefährlich hoher Ableitstrom (über 3,5 mA) auftreten, wenn am Prüfling Spannung angelegt wird. Wählen Sie **Y (J) bzw. N** mit den Tasten **JA (YES) oder NEIN (NO)**. Mit der Prüfung erst fortfahren, wenn alle Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden. Vor dem Fortfahren mit dem Test wird empfohlen, eine sorgfältige Schutzleiterwiderstandsprüfung am Prüfling vorzunehmen.
Ableitstrom LN-PE zu hoch! Wollen Sie wirklich fortfahren (J/N)?	Es wird ein gefährlich hoher Ableitstrom (über 20 mA) auftreten, wenn am Prüfling Spannung angelegt wird. Bevor weitere Schritte unternommen werden, das Problem eingrenzen und lösen!
Ableitstrom LN-PE oder EB/S zu hoch! **Wollen Sie wirklich fortfahren (J/N)?**	Es wird ein gefährlich hoher Ableitstrom (über 20 mA) auftreten, wenn am Prüfling Spannung angelegt wird. Wählen Sie **Y (J) bzw. N** mit den Tasten **JA (YES) oder NEIN (NO)**. Mit der Prüfung erst fortfahren, wenn alle Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden. Vor dem Fortfahren mit dem Test wird empfohlen, eine sorgfältige Schutzleiterwiderstandsprüfung am Prüfling vorzunehmen.
Externe Spannung am Prüfanschluss zu hoch!	**GEFAHR!** - **Spannung an Stromnetzprüfadapter oder LN/PE-Klemmen größer als ca. 25 V (AC oder DC)!** Den Prüfling sofort vom Gerät trennen und ermitteln, warum eine externe Spannung festgestellt wurde!
Externe Spannung an EB/S zu hoch!	**GEFAHR!** - **Spannung an Prüfadapter (EB/S) höher als ca. 25 V (AC oder DC)!** Die Prüfspitze sofort vom Prüfling trennen und ermitteln, warum eine externe Spannung festgestellt wurde!

Die nächste Prüfung wurde aus Sicherheitsgründen übersprungen! Das Gerät prüfen.	Das Gerät hat die geforderte Prüfung aufgrund einer vorher fehlgeschlagenen Prüfung übersprungen.
Überhitzung!	Die Temperatur der internen Bauteile des Geräts hat die zulässige Obergrenze erreicht. Die Messung wird unterbunden, bis die Innentemperatur zurückgegangen ist.
Warnung! Über 80 % des Speicherplatzes belegt. Die gespeicherten Daten sollten auf einen PC übertragen werden.	Speicher des Geräts fast voll. Übertragen Sie die gespeicherten Ergebnisse auf einen PC.
Warnung! Die Kalibrierung ist nicht mehr gültig.	Es muss eine erneute Kalibrierung des Geräts durchgeführt werden. Nehmen Sie Kontakt zu Ihrem Händler auf.
Messung abgebrochen, Berührspannung zu hoch (> 50V).	Vor der Durchführung einer RCD-Prüfung wurde eine unzulässig hohe Berührspannung festgestellt. Prüfen Sie die PE-Anschlüsse!
Hardware-Fehler. Schicken Sie das Gerät zum zentralen Reparaturdienst.	Das Gerät hat einen schweren Fehler erkannt.

Warnsymbole

S	Den **EB/S**-Anschluss entfernen, besonders, wenn er an ein Teil angeschlossen ist, das beim Anlegen der Spannung rotiert oder bewegt wird.
S	Das Prüfkabel mit dem **EB/S**-Prüfadapter verbinden.
250V DC 500V DC 230V AC	**Warnung**! Am Ausgang des Geräts liegt eine hohe Spannung an bzw. es wird eine hohe Spannung am Ausgang des Geräts anliegen! (Isolationsprüfspannung oder Netzspannung).
	Der Prüfling muss eingeschaltet werden (um sicherzustellen dass die komplette Schaltung geprüft wird).
IEC	Das zu prüfende Kabel mit dem IEC-Prüfanschluss verbinden.
	Den Stromzangenadapter in diesem Test anschließen.

Anzeige BESTANDEN / FEHLGESCHLAGEN (PASS/FAIL)

	Prüfung bestanden.
	Prüfung fehlgeschlagen.
	Einige Prüfungen in der Selbsttestroutine wurden ausgelassen, aber alle durchgeführten Tests wurden bestanden.

Anzeige Batterie- und Netzspannung

	Batteriekapazitätsanzeige.
	Schwache Batterie! Die Batterie ist so schwach, dass die Korrektheit des Ergebnisses nicht garantiert werden kann. Die Batteriezellen ersetzen oder laden.
	Das Gerät ist an das Stromnetz angeschlossen. Das Gerät wird im Leerlaufmodus geladen.
	Ladevorgang läuft (während das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist).

Bluetooth-Anzeige (nur MI 3310A)

	Bluetooth-Kommunikation ist aktiviert. Entferntes Gerät (Drucker oder Barcode-Lesegerät) kann nun mit dem Gerät verbunden werden.
	Entferntes Gerät (Drucker oder Barcode-Lesegerät) ist mit dem Gerät verbunden.
	Es wird nach Bluetooth-Geräten gesucht oder die Verbindung mit dem Bluetooth-Gerät (Drucker oder Barcode-Lesegerät) wird hergestellt.

Anzeige alphanumerische Eingabe

Beim Verwenden der alphanumerischen Tastatur kann die Eingabeart mithilfe der „SHIFT“ (UMSCHALT) -Taste gewählt werden.

1A	Eingabe von Großbuchstaben (ohne Sonderzeichen)
1Ä	Eingabe von Großbuchstaben (mit Sonderzeichen)
:ä	Eingabe von Kleinbuchstaben inklusive Sonderzeichen

3 Technische Daten

3.1 Schutzleiterwiderstand

Eingestellter Prüfstrom 10 A (nur MI 3310A)

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 Ω ÷ 1.99 Ω	0.01 Ω	±(5 % des Messwerts + 3 Stellen)
2.00 Ω ÷ 19.99 Ω	0.01 Ω	±10 %

Eingestellter Prüfstrom 200 mA

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0.00 Ω ÷ 1.99 Ω	0.01 Ω	±(5 % des Messwerts + 3 Stellen)
2.00 Ω ÷ 9.99 Ω	0.01 Ω	±10 %
10.0 Ω ÷ 19.9 Ω	0.1 Ω	±10 %

Stromversorgung:.................................... Batterie oder Netz für 200-mA-Test
Netz für 10-A-Test
Prüfströme: .... 10 A (± 5 %) in 100 mΩ bei einer Netzspannung von 230 V
.... 200 mA in 2,00 Ω
Spannung offener Stromkreis:.................. <9 V AC
Kalibrierte Messgeräteanschlussleitung: .. nein
Grenzwerte [Ω]:....................................... 0,10 ÷ 0,90; 1,00 ÷ 9,00
Prüfdauer [s]: 2, 3, 5, 10, 30
Prüfmethode: .... 2-Leitungsmessung, gegen Masse
Prüfanschlüsse:.. EB/S Prüfspitze – Prüfspitze (PE-Anschluss)
EB/S-Prüfspitze – PE-Prüfspitze (Prüfstrom ausschließlich 200 mA)

3.2 Isolierwiderstand, Isolierung – S-Widerstand

Isolierungswiderstand,

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,000 MΩ ÷ 0,500 MΩ	0,001 MΩ	±(10 % des Messwert + 5 Stellen)
0,501 MΩ ÷ 1,999 MΩ	0,001 MΩ	±(5 % des Messwerts + 3 Stellen)
2,00 MΩ ÷ 19,99 MΩ	0,01 MΩ	
20,0 MΩ ÷ 199,9 MΩ	0,1 MΩ	

Isolierungswiderstand mit Sonde

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,000 MΩ ÷ 0,500 MΩ	0,001 MΩ	±(10 % des Messwert + 5 Stellen)
0,501 MΩ ÷ 1,999 MΩ	0,001 MΩ	±(5 % des Messwerts + 3 Stellen)
2,00 MΩ ÷ 19,99 MΩ	0,01 MΩ	

Stromversorgung:......... Batterie- oder Netzbetrieb
Nennspannungen:........ 250 V DC, 500 V DC (- 0 %, + 10 %)
Messstrom: .... min. 1 mA bei 250 kΩ (250 V), 500 kΩ (500 V)
Kurzschlussstrom:........ max. 2,0 mA
Grenzwerte [MΩ]:......... 0,01; 0,10; 0,25; 0,30; 0,50; 1,00; 2,00; 4,0; 7,0; 10,0; kein
Prüfdauer [s]: .... 2, 3, 5, 10, 30, 60, 120, 180 s, keine
Prüfanschlüsse:............ Isolierung: Prüfanschluss (L+N) – Prüfanschluss (PE)
LN – PE Prüfspitze
LN Prüfspitze – EB/S Prüfspitze
Isolierung mit Sonde: Prüfspitze (L+N) – EB/S Prüfspitze
LN Prüfspitze – EB/S Prüfspitze

3.3 Ersatzableitstrom, Ersatzableitstrom mit S-Sonde

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 mA ÷ 19,99 mA	0,01 mA	±(5 % des Messwerts + 5 Stellen)

Stromversorgung:....................... Batterie- oder Netzbetrieb
Spannung offener Stromkreis:.... <50 V AC
Kurzschlussstrom:...................... <40 mA
Messwiderstand: .... 2 kΩ
Grenzwerte [mA]: .... 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 1,50; 2,25; 2,50; 3,50; 4,0; 4,50; 5,00; 5,50; 6,00; 7,00; 8,00; 9,00; keine
Prüfdauer [s]: .... 2, 3, 5, 10, 30, 60, 120, 180, keine
Stromanzeigewert: .... berechnet für Prüfling bei nominaler Netzversorgungsspannung 230 V x 1,06.
Prüfanschlüsse:.......................... Ersatzableitstrom: Prüfanschluss (L+N) – Prüfanschluss (PE)
LN – PE Prüfspitze
LN Prüfspitze – EB/S Prüfspitze
.... Ersatzableitstrom mit Sonde: Prüfspitze (L+N) – EB/S Prüfspitze
LN Prüfspitze – EB/S Prüfspitze

3.4 Differenzableitstrom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 mA ÷ 9,99 mA	0,01 mA	±(5 % des Messwerts + 5 Stellen)

Stromversorgung:....................... Netzspannung
Grenzwerte [mA]: .... 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 1,50; 2,25; 2,50; 3,50; 4,00; 4,50; 5,00; 5,50; 6,00; 7,00; 8,00; 9,00; keine
Prüfdauer [s] .... 2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine
Frequenzverhalten: .... nach EN61010-Abbildung A1
Prüfanschlüsse:.......................... Netzspannungsprüfanschluss

3.5 Leistung / Funktionsprüfung

Scheinleistung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 kVA ÷ 4,00 kVA	0,01 kVA	±(5 % des Messwerts + 3 Stellen)

Stromversorgung:............Netzspannung
Prüfdauer [s]: ....2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine
Prüfanschlüsse:...............Netzspannungsprüfanschluss

3.6 Berührungsableitstrom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 mA ÷ 3,99 mA	0,01 mA	±(10 % des Messwert + 5 Stellen)

Stromversorgung:............Netzspannung
Grenzwerte [mA]: ....0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 1,50; 2,00; 3,50; keine
Prüfdauer [s]: ....2, 3, 5, 10, 30, 60, 120, 180, keine
Frequenzverhalten: ....nach EN61010-Abbildung A1
Prüfanschlüsse:...............Berührungsstrom-Netzspannungsprüfadapter oder externe Stromversorgung - EB/S-Prüfspitze

3.7 Polaritätstest

Standardprüfung

Stromversorgung:............Netz, Batterie
Prüfspannung..................<50 V AC
Erkennt:...........................Durchgang, L - offen, N - offen, PE - offen, L - N verpolt, L - PE verpolt, N - PE verpolt, L - N kurzgeschlossen, L - PE kurzgeschlossen, N - PE kurzgeschlossen, multiple Fehler
Prüfanschlüsse:...............Netzspannungsprüfanschluss – IEC/PRCD-Prüfanschluss

Aktivtest

Stromversorgung:............Netzspannung
Prüfspannung..................Netzspannung, Überstromschutz > 150 mA
Erkennt:...........................Durchgang, L - offen, N - offen, PE - Fehler, L-N verpolt, Anschlussfehler
Prüfanschlüsse:...............Netzspannungsprüfanschluss – IEC/PRCD-Prüfanschluss

3.8 Stromzange

Effektivstrommessung mit 1000:1 Stromzange

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit*
0,00 mA ÷ 9,99 mA	0,01 mA	±(5 % des Messwerts + 10 Stellen)
10,0 mA ÷ 99,9 mA	0,1 mA	±(5 % des Messwerts + 5 Stellen)
100 mA ÷ 999 mA	1 mA	±(5 % des Messwerts + 5 Stellen)
1,00 A ÷ 9,99 A	0,01 A	±(5 % des Messwerts + 5 Stellen)
10,0 A ÷ 24,9 A	0,1 A	±(5 % des Messwerts + 5 Stellen)

***** ohne Berücksichtigung der Stromwandlergenauigkeit.

Grenzwerte [mA]: .... 0,25; 0,50; 0,75; 1,00; 1,50; 2,25; 2,50; 3,00; 3,50; 5,00; 9,00; keine
Prüfdauer [s]:................... 2, 3, 5, 10, 30, 60, 120, 180, keine
Stromversorgung:............ Batterie- oder Netzbetrieb
Prüfanschlüsse:............... Zangeneingänge

Temperaturkoeffizient außerhalb der Referenztemperaturgrenzen 1 % des Messwerts je °C.

3.9 Sicherungs- und FI-Schutzschalter-Prüfung

3.9.1 Portable Sicherung - Auslösezeit

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0 ms ÷ 300 ms (½×$I_{\Delta N}$)	1 ms	±3 ms
0 ms ÷ 300 ms (I_{Δ}N)	1 ms	
0 ms ÷ 40 ms (5×$I_{\Delta N}$)	1 ms	

Stromversorgung:.......................... Netzspannung
Prüfströme (I_{Δ}N): .... 10 mA, 15 mA, 30 mA
Prüfstrom-Multiplikationsfaktor: .... ½×$I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$, 5×$I_{\Delta N}$
Startwinkel:.................................. 0°, 180°, beide
Prüfmodi:...................................... Einzel-, Autotest
Prüfanschlüsse:............................ Netzspannungsprüfanschluss – IEC/PRCD-Prüfanschluss
PASS- / FAIL-Grenzen:
½×$I_{\Delta N}$: t_{Δ} > 300 ms
$I_{\Delta N}$: t_{Δ} < 300 ms
5×$I_{\Delta N}$: t_{Δ} < 40 ms

3.9.2 Allgemeine RCD-Auslösezeit

Der gesamte Messbereich entspricht den Anforderungen von EN 61557-6.
Die Werte für die maximale Prüfdauer wurden entsprechend der Referenz für die Sicherungsprüfung festgelegt.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
0 ms ÷ 300 ms (½×$I_{\Delta N}$)	0,1 ms	±3 ms
0 ms ÷ 300 ms (I_{Δ}N)	0,1 ms	
0 ms ÷ 40 ms (5×$I_{\Delta N}$)	0,1 ms	±1 ms

Stromversorgung:............ Netzspannung via geprüfte Sicherung
Prüfstrom: ....½×$I_{\Delta N}$, $I_{\Delta N}$, 5×$I_{\Delta N}$
Startwinkel:......................0°, 180°, beide
Prüfmodi:.........................Einzel-, Autotest

Die Genauigkeitsangaben gelten für den gesamten Messbereich.

3.10 Kalibrierungseinheit – Prüfkoffer (optional)

Instrument

Funktion	Referenzwert	Genauigkeit
Schutzleiterwiderstand	0.39 Ω 4.70 Ω	± 1 % ± 5 %
Isolierungswiderstand,	1,200 MΩ 10,00 MΩ	± 1 % ± 1 %
Isolierungswiderstand, S – Prüfadapter	1,200 MΩ 10,00 MΩ	± 1 % ± 1 %
Ersatzableitstrom,	0,45 mA 3,38 mA	± 1 %
Ersatzableitstrom, S – Prüfadapter	0,45 mA 3,38 mA	± 1 %
Differenzableitstrom	0,45 mA 3,38 mA	± 1 %
Berührungsableitstrom	0,45 mA 0,90 mA	± 1 %

IEC-Prüfkabel

Funktion	Referenzwert	Genauigkeit
Polarität	BESTANDEN (PASS)	-

3.11 Allgemeine Daten

Netzteil

Stromversorgung der Versorgungsspannung .... 9 V DC (6×1,5 V Batterie oder Akku., Size C - Batteriezelle)
Nennspannung der Versorgungsspannung: .... 230 V AC
Spannungstoleranz der Versorgungsspannung:..... ±10 %
Frequenz der Versorgungsspannung: .... 50 Hz, 60 Hz
Max. Leistungsaufnahme: .... 300 VA (ohne zu prüfendes Gerät)
Nennstrom geprüftes Gerät: .... 16 A resistiv, 1,5 kW Motor

Überspannungskategorie

Instrument: .... Cat II / 300 V
Prüfadapter: .... Cat II / 300 V
Steckbare Prüfkabel: .... 300 V CAT II

Schutzklasse

Netzteil .... Schutzklasse I, Netzbetrieb
Schutzklasse II, nur Batteriebetrieb
Verschmutzungsgrad: 2
Schutzklasse: .... IP 50 (Gehäuse verschlossen und verriegelt)
IP 20 Netzspannungs-Prüfadapter
Gehäuse: .... Stoßfestes Kunststoffgehäuse / tragbar

Display: .... 240 * 128 Punkte großes graphisches Matrix-Display mit Hintergrundbeleuchtung
Speicher: .... 6000 Speicherplätze

Kommunikationsschnittstellen

RS232-Schnittstellen: .... 1200 bps ÷ 115200 bps, 1 Start-Bit, 8 Daten-Bits, 1 Stop-Bit
RS232-Steckeranschluss: .... 9-polige Sub-D Miniaturbuchse

USB-Schnittstelle: .... 1200 bps ÷ 115200 bps
USB-Anschlussstecker: .... Typ B

Isolierung:
Kommunikationsanschluss-
kabel PE: .... 600 kΩ, 5 %

Abmessungen (B×H×T): .... 31 cm × 13 cm × 25 cm
Gewicht
(mit Standardzubehör): .... 5 kg

Referenz-Betriebsbedingungen

Referenztemperaturbereich: ..... 15 °C ÷ 35 °C
Referenzfeuchtigkeitsbereich: .. 35 % ÷ 65 % RF

Betrieb
Zulässiger Betriebs-temperaturbereich: .... 0 °C ÷ +40 °C
Max. relative Feuchte: .... 85 % RF (0 °C ÷ 40 °C), nicht kondensierend

Lagerung
Zul. Lagertemperaturbereich: ... -10 °C ÷ +60 °C
Max. relative Feuchte: .... 90 % RF (-10 °C ÷ +40 °C)
80 % RF (40 °C ÷ 60 °C)

Genauigkeitsangaben gelten 1 Jahr für Referenzbedingungen. Temperaturkoeffizient außerhalb dieser Grenzen 0,2 % des gemessenen Wertes je °C plus 1 Stelle, wenn nicht anders angegeben.

Sicherungen
Schutzschalter Prüfadapter: ..... 2 x T16 A / 250 V, 6,3 × 32 mm

4 Hauptmenü und Prüfmodi

Das Messgerät SigmaGT verfügt über eine intuitive Benutzerführung. Mit wenigen Tastendrücken können fast alle Tätigkeiten erreicht werden. Die Menüstruktur ist einfach und leicht verständlich aufgebaut und ebenso zu bedienen.

Das Gerät verfügt über vier verschiedene Prüfmodi:

- Einzeltestmodus,
- Drei Autotestmodi.

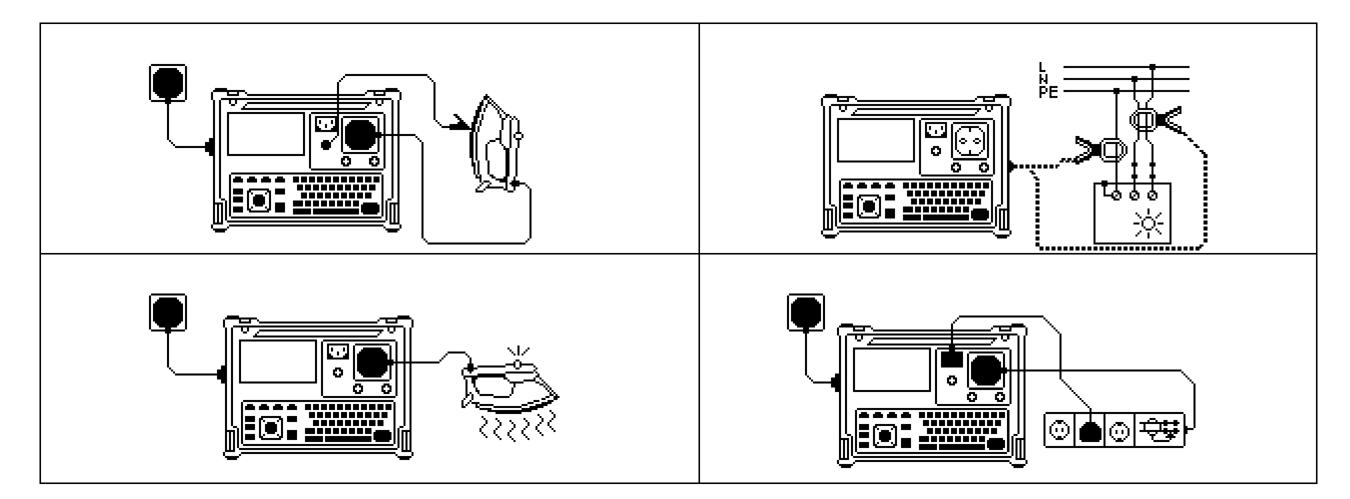
Nach dem Einschalten des Geräts wird das zuletzt verwendete Menü angerufen.

4.1 Hilfemenüs

Die Hilfemenüs für die Messungen stehen im Einzel- und den Autotestmodi zur Verfügung. Sie werden über die HELP-Taste aufgerufen, bevor die START-Taste zur Initialisierung der Messung gedrückt wird.
In den Hilfemenüs finden sich schematische Diagramme zur Darstellung des korrekten Anschlusses des Prüflings am PAT-Prüfinstrument.

Tasten im Hilfemenü:

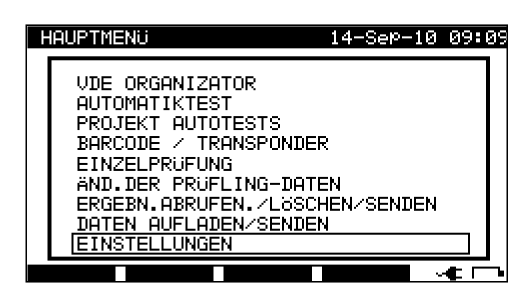
Bild ↑ (F1**) / Bild ↓ (**F2**)**	Wählt den nächsten / vorherigen Hilfebildschirm.
ESC	Kehrt zum letzten Test- / Messungsmenü zurück.



Beispiel Hilfemenü

4.2 Hauptmenü des Instruments

Aus dem ***Hauptmenü*** heraus sind alle Funktionen auswählbar.



Hauptmenü des Instruments

Tasten im Hauptmenü des Instruments:

/	Wählt eines der folgenden Menüelemente: <**AUTOTEST ORGANISATOR**> (**AUTOTEST-ORGANISATOR**), vorkonfigurierte Autosequenzen, liefert die nach Norm zu erfüllenden Anforderungen; <**AUTOTEST CUSTOM**> (**AUTOTEST BENUTZERDEF.**), benutzerdefinierte Autosequenzen; <**PROJECT AUTOTESTS**> (PROJEKT-AUTOTESTS), projektspezifische Autosequenzen; <**BARCODE / TAG**>, Arbeiten mit Barcode und RFID-Tags; <**SINGLE TEST**> (**EINZELTEST**), Nur Test- / Messfunktionen; <**EDIT APPLIANCE DATA**> (GERÄTEDATEN BEARBEITEN), siehe *Kapitel 4.2.5*; <**RECALL/DELETE/SEND MEMORY**> (AUFRUF/LÖSCHEN/SPEICHER SENDEN), Arbeiten mit Ergebnissen, siehe *Kapitel 7*; <**DATA UPLOAD/DOWNLOAD**> (DATEN-UPLOAD/-DOWNLOAD), Datenübertragungsmöglichkeiten, siehe *Kapitel 7.5*; <**SETUP**>, das Menü für die allgemeinen Einstellungen des Instruments, siehe *Kapitel 4.2.8*.
ENTER (EINGABE)	Bestätigt die Auswahl.
ESC	Kehrt zum ***Hauptmenü des Instruments*** zurück.

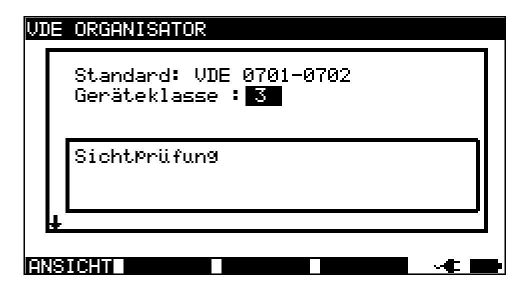
Anmerkung:

Die ESC-Taste muss mehrfach gedrückt werden, um von einem beliebigen Untermenü bzw. einer gewählten Funktion zum ***Hauptmenü*** zurückzukehren**.**

4.2.1 Autotest-Organisator-Menü

Dieses Menü bietet die Möglichkeit zur Erstellung und Durchführung von mit einschlägigen Normen kompatiblen Autotestsequenzen. Die Einrichtung der Sequenzen und seiner Parameter entspricht exakt den Vorschlägen gemäß der angewendeten Norm(en), VDE 0701-0702 oder NEN 3140.

Wenn eine Autotestsequenz im Autotest-Organisator erstellt wurde, kann der Autotest ausgeführt werden oder als benutzerdefinierter Autotest -Menü gespeichert werden.

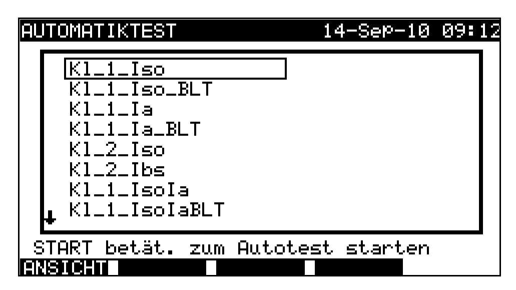


Autotest-Organisator-Menü

Detaillierte Beschreibung dieses Prüfmodus, siehe Kapitel ***6 Autotestsequenzen***.

4.2.2 Menü benutzerdefinierte Autotests

Das Menü enthält eine Reihe von benutzerdefinierten Autosequenzen (Automatiktests).
Standardmäßig werden der Liste 12 vorkonfigurierte und häufig verwendete Autotestsequenzen hinzugefügt.
Es können bis zu 50 benutzerdefinierte Autotestsequenzen im Autotest-Modus vorkonfiguriert werden.
Benutzerdefinierte Autotests können zudem mittels der PATlinkPRO Software auf einen bzw. von einem PC übertragen werden.



Menü Benutzerdefinierte Autotests

Detaillierte Beschreibung dieses Prüfmodus, siehe Kapitel ***6 Autotestsequenzen***.

4.2.3 Menü Projekt-Autotest

Der Projekt-Autotest ist ein Werkzeug, das regelmäßig durchzuführende Messungen an Prüflingen vereinfacht und beschleunigt. Der Hauptgedanke bei dieser Funktion besteht darin, bekannte bzw. gespeicherte Daten über den Prüfling wiederzuverwenden.

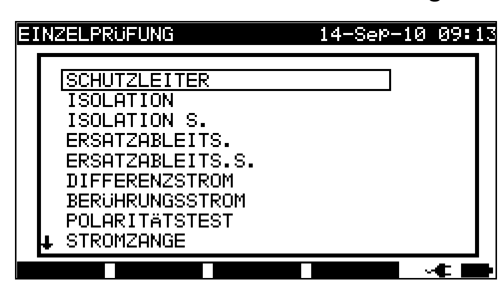


Beispiel Projektautotest-Startmenü

Detaillierte Beschreibung über diesen Autotestmodus, siehe Kapitel ***6.3 Projekt-Autotests***.

4.2.4 Menü Einzelprüfung

Im Einzelprüfung-Menü können individuelle Tests durchgeführt werden.

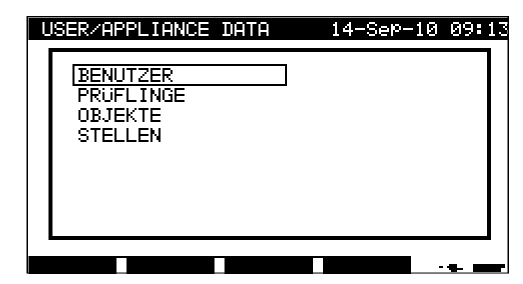


Menü Einzelprüfung

Detaillierte Beschreibung dieses Prüfmodus, siehe Kapitel ***5 Einzelprüfungen***.

4.2.5 Menü Gerätedaten bearbeiten

Im Menü Benutzer-/Gerätedaten bearbeiten („Users/Appliance Data“ können Benutzerlisten und Gerätedaten-Standardnamen bearbeitet werden. Alternativ können die Listen vom PC übertragen werden.



Hauptmenü Benutzer-/Gerätedaten bzw. Users / appliance data

Tasten im Benutzer- / Gerätedatenmenü:

/	Wählt das zu bearbeitende Feld.
ENTER (EINGABE)	Bestätigt die Auswahl und öffnet das gewünschte Element.
ESC	Kehrt zum Menü ***Allgemeine Einstellungen*** zurück.

4.2.5.1 Untermenü Benutzer (Users)

In dem Menü können bis zu 15 verschiedene Benutzernamen eingegeben, bearbeitet und ausgewählt werden.



Untermenü Benutzer (Users)

Im Menü Benutzer eingestellte Tasten:

/	Benutzer auswählen.
ENTER (EINGABE)	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Menü ***Benutzer- / Gerätedaten („User / device data“)*** zurück.
BEARBEITEN (EDIT) (F1)	Öffnet das Menü ***Benutzer ändern*** für den gewählten Benutzer, siehe ***4.2.5.1.1. Menü Name bearbeiten***.
ESC	Verwirft die Änderungen und kehrt zum Menü ***Benutzer- / Gerätedaten („User / device data“)*** zurück.

4.2.5.1.1 Menü Name bearbeiten

Das Menü dient der Bearbeitung von neuen bzw. bestehenden Feldern.



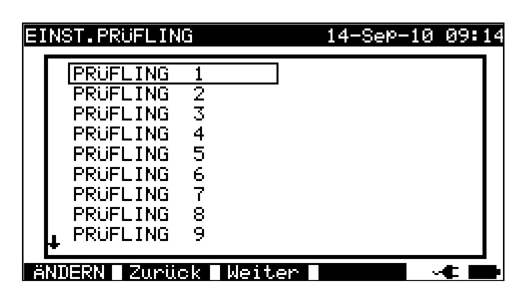
Beispiel Menü Element bearbeiten – Benutzer ändern

Tasten im Menü Element bearbeiten:

Alphanumerische Tasten	Benutzername eingeben
SPEICHERN (F1)	Bestätigt die Eingabe und kehrt zurück.
ZURÜCK (F2)	Verwirft die Änderungen und stellt die ursprüngliche Eingabe wieder her.
ESC	Verwirft die Änderungen und kehrt zurück.

4.2.5.2 Untermenü Gerät

Mit diesem Menü können (bis zu 100) Gerätenamen bearbeitet werden.
Die Liste kann zudem mit der Software PATLinkPRO auf einen / von einem PC übertragen werden.
Weitere Informationen zur Datenübertragung finden Sie in Kapitel ***7.5 Daten übertragen***.



Untermenü Geräte

Tasten im Menü Geräte:

/ **Bild** ↑ (F2) / **Bild** ↓ (F3)	Gerät wählen.
BEARBEITEN (EDIT) (F1)	Öffnet das Menü ***Geräte ändern*** für das gewählte Geräte, siehe ***4.2.5.1.1. Menü Name bearbeiten***.
ESC	Verwirft die Änderungen und kehrt zum Menü ***Benutzer- / Gerätedaten („User / device data“)*** zurück.

4.2.5.3 Untermenü Prüf-Standorte

Mit diesem Menü können (bis zu 100) Objektnamen bearbeitet werden.
Die Liste kann zudem mit der Software PATLinkPRO auf einen / von einem PC übertragen werden.
Weitere Informationen zur Datenübertragung finden Sie in Kapitel ***7.5 Daten übertragen***.



Untermenü Prüfstandorte

Tasten im Menü Prüfstandorte:

/ **Bild** ↑ (F2) / **Bild** ↓ (F3)	Prüfstandort auswählen.
BEARBEITEN (EDIT) (F1)	Öffnet das Menü ***Prüfstandort bearbeiten*** für den gewählten Prüfstand, siehe ***4.2.5.1.1. Menü Name bearbeiten***.
ESC	Verwirft die Änderungen und kehrt zum Menü ***Benutzer- / Gerätedaten („User / device data“)*** zurück.

4.2.5.4 Untermenü Prüfstellen

Mit diesem Menü können (bis zu 100) Ortsnamen (Stellen) bearbeitet werden.
Die Liste kann zudem mit der Software PATLinkPRO auf einen / von einem PC übertragen werden.
Weitere Informationen zur Datenübertragung finden Sie in Kapitel ***7.5 Daten übertragen***.



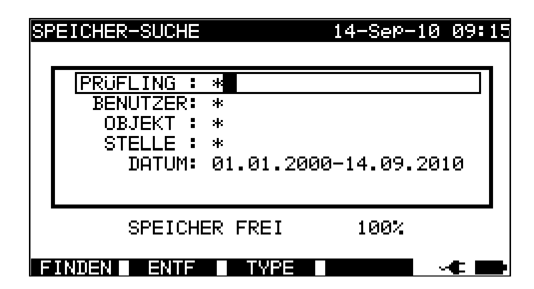
Untermenü Prüfstellen

Tasten im Menü Geräte:

/ **Bild** ↑ (F2) / **Bild** ↓ (F3)	Prüfstelle wählen.
BEARBEITEN (EDIT) (F1)	Öffnet das Menü ***Prüfstelle bearbeiten*** für die gewählte Prüfstelle, siehe ***4.2.5.1.1. Menü Name bearbeiten***.
ESC	Verwirft die Änderungen und kehrt zum Menü ***Benutzer- / Gerätedaten („User / device data“)*** zurück.

4.2.6 Menü Aufruf / Löschen / Speicher senden

Mit diesem Menü können gespeicherte Daten bearbeitet werden. Anhand des Namens und Datums des Prüflings können gespeicherte Ergebnisse wiederaufgerufen, gelöscht oder zum PC oder zu Druckern übertragen werden.



Menü Ergebnisse abrufen

Details, siehe Kapitel ***7.2 Ergebnisse abrufen***, ***7.3 Ergebnisse löschen*** und ***7.4 Ergebnisse downloaden und drucken***.

4.2.7 Menü Daten übertragen

Mit diesem Menü können die folgenden Datenarten vom PC zum Gerät übertragen werden:

- gespeicherte Prüfergebnisse und -daten (Ergebnisse, Parameter, Anmerkungen),
- Liste der Standard-Prüflinge und Prüfstandortnamen,
- Liste der benutzerspezifischen Autosequenzen.



Menü Prüfdaten übertragen

Detaillierte Beschreibung zur Datenübertragung von und zu PC, siehe Kapitel ***7.5 Daten übertragen***.

4.2.8 Menü Einstellungen

Im Menü ***Einstellungen*** können die Einstellungen für das Gerät betrachtet oder eingestellt werden.



Menü Einstellungen

Tasten im Menü ***Einstellungen***:

/	Die Einstellung, die vorgenommen oder betrachtet werden soll, wählen: <**DATUM/ZEIT**>, Datum und Zeit, *siehe 4.2.8.1*; <**SPRACHE**>, Spracheinstellung des Geräts, *siehe 4.2.8.2*; <**KOPFZEILE DRUCKEN**>, Optionen zum Drucken der Kopfzeile, *siehe 4.2.8.3*; <**GERÄTEDATEN**>, Daten zum Gerät SigmaGT, *siehe 4.2.8.4*; <**KONTRAST**>, Kontrast der LCD-Anzeige, *siehe 4.2.8.5*; <**GERÄTEEINSTELLUNGEN**>, zahlreiche Geräteeinstellungen, *siehe 4.2.8.6*; <**WERKSEINSTELLUNGEN**>, Zurücksetzen des Geräts auf die Werkseinstellungen, *siehe 4.2.8.7*; <**KOMMUNIKATION AUFBAUEN**>, Kommunikationsparameter, *siehe 4.2.8.8 and 4.2.8.9*; <**KENNWORT**> für den Zugriff auf kennwortgeschützte Optionen, *siehe 4.2.8.10*.
ENTER (EINGABE)	Bestätigt die Auswahl.
ESC	Kehrt zum ***Hauptmenü des Instruments*** zurück.

4.2.8.1 Datum und Zeit einstellen

Mit der Option kann der Benutzer Datum und Zeit der Einheit einstellen. Folgende Menüoptionen werden angezeigt:



Menü Datum und Zeit

Tasten im Menü Datum/Zeit:

/	Wählt das zu bearbeitende Feld.
/	Das gewählte Feld bearbeiten.
SPEICHERN (F1)	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.
ZURÜCK (F2)	Verwirft die Änderungen und stellt die ursprüngliche Eingabe wieder her.
ESC	Verwirft die Änderungen und kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.

Hinweise:

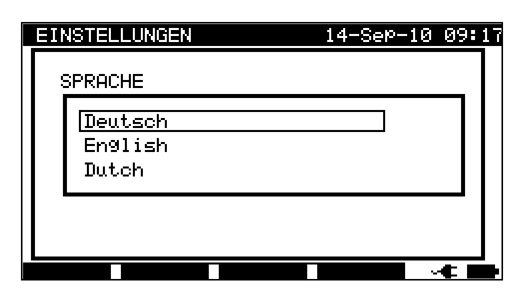
Das Datum ist an jedem PAT-Autotest-Messergebnis angehängt!

Das Datumsformat ist TT-MM-JJJJ (Tag–Monat–Jahr).

Der Datumseintrag wird auf Richtigkeit geprüft und wird bei falschem Format nicht akzeptiert!

4.2.8.2 Sprache wählen

Mit dieser Option kann der Benutzer die Spracheinstellungen des Geräts wählen. Folgende Menüoptionen werden angezeigt:



Menü Sprache

Tasten im Menü Sprache:

/	Sprache wählen.
ENTER (EINGABE)	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.
ESC	Verwirft die Änderungen und kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.

4.2.8.3 Kopfzeile drucken

Mit diesem Menü kann der Benutzer den Text der Kopfzeile einstellen. Die Kopfzeile wird am Formular angehängt, wenn Prüfergebnisse mithilfe eines seriellen Druckers ausgedruckt werden.



Menü Kopfzeile drucken



Bearbeiten Kopfzeile

Tasten im Menü Kopfzeile drucken:

BEARBEITEN (EDIT) (F1)	Öffnet das Menü Bearbeiten zur Eingabe der Kopfzeile.
ESC	Kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.

Tasten im Menü Kopfzeile bearbeiten:

Alphanumerische Tasten	Eingeben des Kopfzeilentexts
SPEICHERN (F1)	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.
ZURÜCK (F2)	Verwirft die Änderungen und stellt die ursprüngliche Eingabe wieder her.
ESC	Verwirft die Änderungen und kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.

4.2.8.4 Gerätedaten betrachten

In diesem Menü werden die folgenden Gerätedaten angezeigt:

- Herstellername,
- Gerätename,
- Seriennummer,
- Firmware-Version
- Datum der Kalibrierung.



Menü Gerätedaten

Tasten in Menü Gerätedaten:

ESC	Kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.

Anmerkung:
Der Benutzer kann keine Gerätedaten ändern!

4.2.8.5 Kontrast der Anzeige anpassen

Mit dieser Option kann der Kontrast der LCD-Anzeige angezeigt werden. Folgende Menüoptionen werden angezeigt:



Menü Kontrast

Tasten im Menü Kontrast:

/	Kontrast ändern.
SPEICHERN (F1)	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.
ZURÜCK (F2)	Verwirft die Änderungen und stellt die ursprüngliche Eingabe wieder her.
ESC	Verwirft die Änderungen und kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.

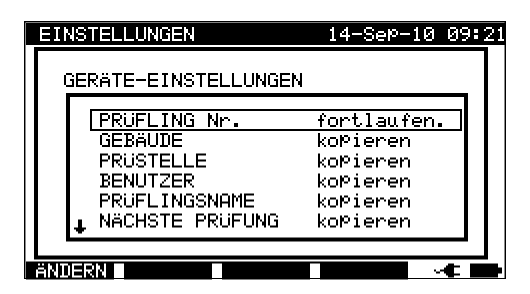
4.2.8.6 Geräte-Einstellungen

Nach Abschluss des Autotests können vor dem Speichern der Ergebnisse verschiedene Daten über den Prüfling sowie andere damit verbundene Autotest-Ergebnisse editiert werden. Im Untermenü ***Geräte-Einstellungen*** können die zahlreichen Daten und Datentypen angepasst werden.

Folgende Daten können zwischen den Tests kontrolliert werden:

- Prüflings-Nummer,
- Prüf-Standort,
- Prüfstelle (Ort),
- Benutzer,
- Prüflings-Name,
- Nächste Prüfung,
- Reparaturcode,
- Kommentare,
- Barcode-System.

Wählen Sie im ***Hauptmenü*** die Option ***Einstellungen*** und anschließend mithilfe der Pfeiltasten und die Option ***Geräte-Einstellungen***; bestätigen Sie mit der ENTER-Taste. Das Untermenü ***Geräte-Einstellungen*** wird angezeigt.



Menü Geräte-Einstellungen

Tasten:

/	Das Element wählen, dessen Parameter geändert wird.
BEARBEITEN (EDIT) (F1)	Den Parameter markieren, der geändert werden kann.
ENTER (EINGABE)	
ESC	Kehrt zum Haupteinstellungsmenü zurück.

Geräte-Parameter ändern

Der gewählte Parameter ist markiert.



Änderung der gewählten Einstellung

Tasten:

/	Markierten Parameter modifizieren.
SPEICHERN (F1)	Speichert die Einstellung des gewählten Elements,
ZURÜCK (UNDO) (F2)	Stellt die gerade modifizierte Einstellung wieder her.
ESC	Kehrt zum Haupteinstellungsmenü zurück.

Hinweise:

Wird für ein bestimmtes Element leer gewählt, erscheint das entsprechende Feld zunächst im Menü Ergebnisse speichern leer.

Wenn die Option Duplizieren für ein bestimmtes Element gewählt wird, erscheinen nach Abschluss der Autotestsequenz zunächst die zuletzt eingegebenen Daten.

Im Feld Geräte-Zahl kann auch die Option Inkrement eingestellt werden. In diesem Fall wird die Prüflings-Nummer automatisch hochgezählt, wenn die neue Autotestsequenz beendet ist.

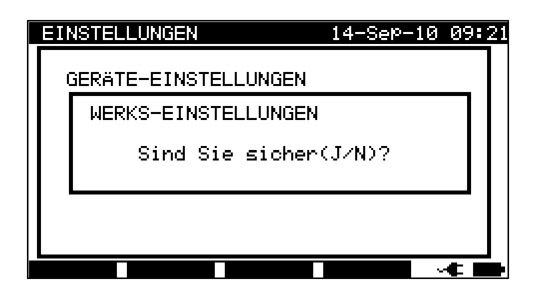
Zur Unterscheidung zwischen dem Autotest-Kurzcode und Prüflings-Namen (ID-Zahl) wird das Sonderzeichen »$« verwendet.
Auf dem 2. Prüflings-Etikett (Etikett für Stromversorgungskabel) wird nur die Prüflings-ID ausgedruckt.
Detaillierte Informationen zu Barcode-Systemen finden Sie im Anhang B.

4.2.8.7 Zurücksetzen Geräte-Einstellungen

In diesem Menü können die folgenden Parameter auf die initialen Werte zurückgesetzt werden:

- Alle Messparameter im Einzelprüfungsmodus,
- benutzerdefinierte Prüfungen werden gelöscht,
- benutzerdefinierte Autosequenzen werden durch die ab Werk vorprogrammierten ersetzt,
- Die PC Baudrate wird auf 115200 bps eingestellt,
- Druckerprotokoll wird auf Hardware-Handshake – Flusskontrolle (DTR) eingestellt.

Folgendes Menü wird angezeigt:



Menü Werkseinstellungen

Tasten im Menü Geräte-Einstellungen:

J	Bestätigt das Zurücksetzen auf die Standardwerte und kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.
N	Kehrt ohne Reset zum Menü ***Einstellungen*** zurück.

4.2.8.8 Kommunikationseinstellungen

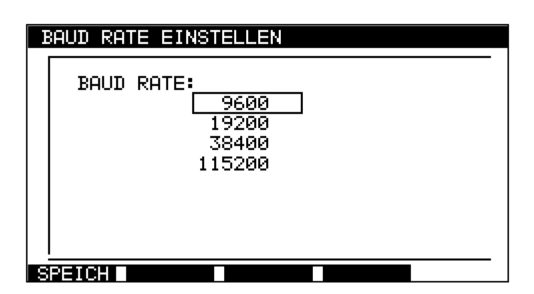
In diesem Menü werden die Einstellungen für den Port zur Kommunikation mit dem PC, der seriellen Schnittstelle für den (Barcode) Drucker und das Barcode-Lesegerät vorgenommen. Zudem kann die Baudrate für die Kommunikation mit dem PC eingestellt werden. Folgende Menüoptionen werden angezeigt:



Menü Kommunikation

Tasten im Menü Kommunikation aufbauen:

/	Wählt das zu bearbeitende Feld. (Die Option BLUETOOTH GERÄTE BEARBEITEN steht nur zur Verfügung, wenn das Gerät über Bluetooth Technologie verfügt).
ENTER (EINGABE)	Bestätigt die Auswahl und öffnet das Menü für die gewählte Option.
ESC	Kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.





Kommunikationseinstellungen

Tasten im Menü Baudrate:

/	Die geeignete Option wählen.
F1 (SPEICHERN)	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Menü ***Kommunikation aufbauen*** zurück.
ESC	Kehrt ohne Änderungen zum Menü ***Kommunikation aufbauen*** zurück.

Tasten im Menü Kommunikationsart wählen:

/	Die geeignete Option wählen.
EDIT (BEARBEITEN) / ENTER (EINGABE)	Wahl der Kommunikationsart zulässig.
SPEICH (SPEICHERN)	Bestätigt die Auswahl und kehrt zum Menü zurück.
ZURÜCK (UNDO)	Kehrt ohne Änderungen zum Menü zurück.
ESC	Kehrt zum Menü bzw. ohne Änderungen zum Menü ***Kommunikation aufbauen*** zurück.

Anmerkung:

Es kann jeweils nur ein Port aktiv sein.

Die Baudraten für die Kommunikation mit dem seriellen (Barcode-) Drucker und Barcode-Lesegerät ist fest auf 9600 bps eingestellt und kann nicht geändert werden.

Serielle (Barcode-) Drucker und Barcode-Lesegeräte können mit dem Instrument auch via Bluetooth Technologie kommunizieren.

4.2.8.9 Drahtlose (Bluetooth) Kommunikation einrichten (nur MI 3310A)

Die drahtlose Kommunikation kann im Menü ***Kommunikationsart einstellen*** für die im Untermenü ***Bluetooth-Geräte bearbeiten*** des Hauptmenüs ***Kommunikation aufbauen*** aufgeführten Bluetooth-Geräte eingestellt werden.

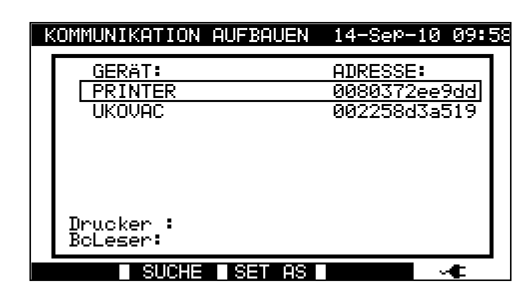
Wählen Sie mit den Tasten und keys im Menü ***Kommunikation aufbauen*** die Option ***Bluetooth-Geräte bearbeiten*** und drücken Sie die **ENTER**-Taste, um zu bestätigen. Folgendes Menü wird angezeigt:



Menü Bluetooth-Gerät bearbeiten

F2 (SUCHE)	Nach Bluetooth-Geräten in Reichweite suchen.

Sobald Bluetooth-Geräte in der Umgebung gefunden wurden, zeigt das Instrument deren Namen und Bluetooth-Adressen an. Bis zu 6 Bluetooth-Geräte können angezeigt werden.



Bluetooth-Geräte in Reichweite



Gewähltes Bluetooth-Gerät als Drucker oder Barcode-Lesegerät einrichten

F2 (SUCHE)	Erneut nach Bluetooth-Geräten in Reichweite suchen.
/	Bluetooth-Gerät wählen
F3 (SPEICHERN UNTER), /	Das gewählte Bluetooth-Gerät kann als Drucker oder Barcode-Lesegerät eingerichtet werden.
ENTER (EINGABE)	Die gewählte Option im Untermenü SPEICHERN UNTER bestätigen.
ESC	Kehrt zum Menü Bluetooth-Gerät bearbeiten bzw. Kommunikation aufbauen zurück.

Konfigurierte Bluetooth-Geräte können via Bluetooth-Technologie mit dem Instrument kommunizieren, wenn die Kommunikationsart für den Drucker bzw. das Barcode-

Lesegerät auf Bluetooth eingestellt wurde (siehe Absatz ***4.2.8.8 Kommunikationseinstellungen***).

Anmerkung:

Hinsichtlich der Bluetooth-Kommunikation werden folgende Geräte unterstützt: Drucker ***O'Neil MF2te Bluetooth*** und Barcode-Lesegerät ***Socket mobile CHS 7E2***.

4.2.8.10 Kennwort

Bei kennwortgeschützten Vorgängen muss ein Kennwort vor dem Löschen oder Editieren geschützter Daten eingegeben werden. Das Instrument fordert zur Eingabe eines Kennworts auf und akzeptiert Änderungen nur nach Eingabe des korrekten Kennworts.



Menü Kennwort

Tasten im Menü Kennwort:

Alphanumerische Tasten	Kennwort eingeben.
ENTER (EINGABE)	Akzeptiert das Kennwort* und kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.
ESC	Verwirft die Änderungen und kehrt zum Menü ***Einstellungen*** zurück.

Bitte notieren Sie sich das Kennwort und bewahren Sie es an einem sicheren Ort auf.

***Hinweise**:

Wenn noch kein Kennwortschutz aktiviert ist, fordert das Gerät zur zweifachen Eingabe eines Kennwortes auf, das zweite Mal zur Bestätigung.
Wenn der Kennwortschutz des Geräts bereits aktiviert ist, fordert das Gerät beim Ändern des Kennworts zur zweifachen Kennworteingabe auf, das zweite Mal zur Bestätigung.
Zu Deaktivierung des Kennwortschutzes lediglich bei der Eingabeaufforderung statt eines neuen Kennwortes die Taste ENTER betätigen und bestätigen; danach ist der Kennwortschutz deaktiviert.

Falls Sie das Kennwort vergessen wurde, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.

Folgende Vorgänge sind kennwortgeschützt:

- Eingaben im Menü Benutzer bearbeiten,
- Bearbeiten der Messparameter im Einzelprüfungs- / benutzerdefinierten Autotest-Modus,
- Lösen gespeicherter Ergebnisse,
- Aufruf des Menüs Werkseinstellungen.

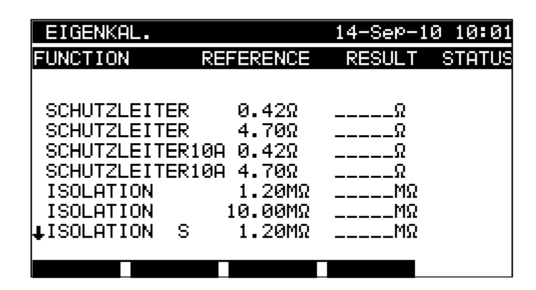
4.2.8.11 Kalibrierungseinheit – Prüfbox (optional)

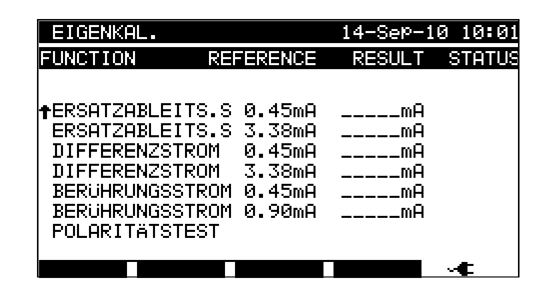
Die integrierte Prüfbox stellt ein einfaches und effektives Mittel zur Prüfung der Kalibrierung des SigmaGT Geräts und des Zubehörs dar. Entsprechend den Verfahrensregeln muss die Genauigkeit des PAT-Prüfgeräts in regelmäßigen Abständen geprüft und protokolliert werden. Das ist besonders wichtig, wenn das PAT-Prüfgerät täglich im Einsatz ist. SigmaGT verfügt über eine integrierte Kalibrierungseinheit (‚Prüfbox'), die unabhängig von den übrigen elektronischen Schaltungen des Instruments arbeitet. Während Kalibrierung mit der integrierten Eigenkalibrierung können alle Hauptfunktionen und Zubehörgeräte geprüft werden. Die Kalibrierungsergebnisse werden automatisch im Speicher des Instruments gespeichert und können mittels der PATLink PRO PC Software betrachtet werden.

Anmerkung:

- Die Eigenkalibrierungsfunktion der Prüfbox sollte genutzt werden, damit sichergestellt ist, dass das Messgerät die korrekte Messwerte liest, ist jedoch kein
  Ersatz für eine vollständige Kalibrierung der Einheit durch den Hersteller.

Der Startdialog der Eigenkalibrierung wird zuerst angezeigt. In der Spalte REFERENCE (REFERENZ) werden die Referenzwerte der Eigenkalibrierung angezeigt.





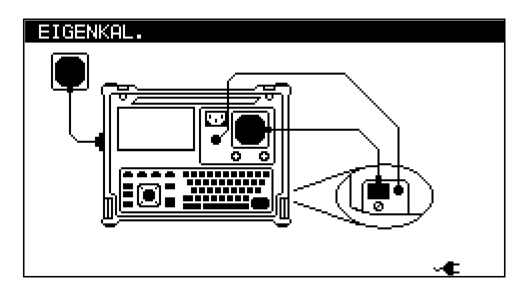
Startdialog Eigenkalibrierung

Tasten:

START	Startet den Kalibrierungsvorgang des Instruments.
/	Schaltet zwischen den Prüfbox-Dialogen um.
ESC	Kehrt ohne Änderungen zum Menü Einstellungen zurück.

Die Kalibrierung des Instruments durchführen

Zuerst wird der Startdialog der Eigenkalibrierung angezeigt. Vor dem Durchführen der Kalibrierung die Zubehörgeräte wie angezeigt anschließen.



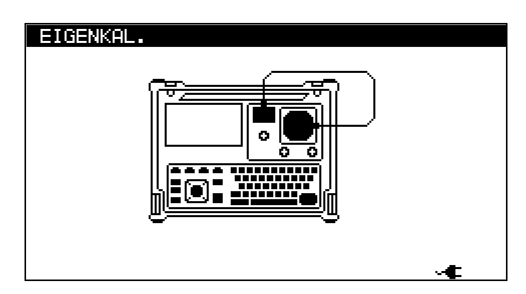
Startdialog Kalibrierung des Instruments

Tasten:

START	Startet den Kalibrierungsvorgang des Instruments.
ESC	Überspringt den Kalibrierungsvorgang.

Das IEC-Prüfkabel prüfen

Der Anschluss zum Prüfen des IEC-Prüfkabels wird angezeigt. Vor dem Durchführen der Prüfung das IEC-Prüfkabel anschließen.

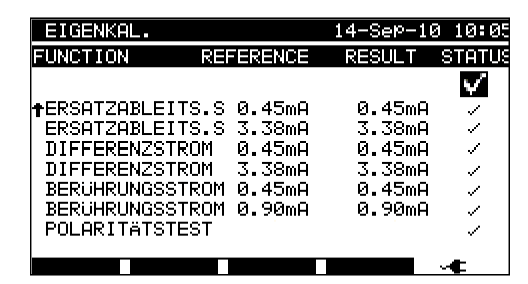


Startdialog Prüfen IEC-Prüfkabel

Tasten:

START	Startet den Prüfvorgang für das IEC-Prüfkabel.
ESC	Überspringt die Prüfung des IEC-Prüfkabels.

Nachdem alle Schritte ausgeführt sind, werden alle Messwerte inklusive einer Zusammenfassung angezeigt.



Beispiel Eigenkalibrierung-Ergebnisbildschirm

Bedeutung der Anzeigen:

Genauigkeit ist innerhalb der vorgegebenen Genauigkeitsgrenzen.

Warnung:
Genauigkeit des Instruments liegt außerhalb der angegebenen Grenzen!

Tasten:

/	Zeigt alle Kalibrierungsergebnisse.
START	Startet einen neuen Kalibrierungsvorgang.
ESC	Kehrt zum Menü Einstellungen zurück.

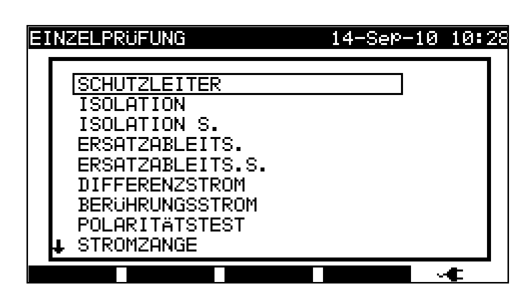
5 Einzelprüfungen

Im Einzelprüfungsmodus können individuelle Tests durchgeführt werden. Das ist besonders praktisch bei der Fehlersuche.

Anmerkung:
Einzelprüfungsergebnisse können nicht gespeichert werden.

5.1 Messungen im Einzelprüfungsmodus durchführen

Mithilfe der Tasten und im ***Haupt***menü ***Einzelprüfung*** wählen und mit der **ENTER**-Taste bestätigen. Das Menü ***Einzelprüfung*** wird angezeigt.



Menü Einzelprüfung

Mithilfe der Tasten und im Menü ***Einzelprüfung*** Einzelprüfung wählen und mit der **ENTER**-Taste bestätigen.

Prüfparameter bearbeiten
Die Prüfergebnisparameter der gewählten Einzelprüfung im oberen rechten Anzeigebereich angezeigt.
Durch Drücken der **BEARBEITEN**-Taste (F1) können sie bearbeitet und mit den Tasten und selektiert werden. Der gewählte Parameter ist markiert. Der Wert kann mit den Tasten und eingestellt werden.

Anmerkung:
Um die neuen Werte beizubehalten die Taste **SPEICHERN** (F1) drücken.

5.2 Messungen

5.2.1 Schutzleiterwiderstand

Diese Prüfung stellt sicher, dass die Verbindungen zwischen dem Schutzleiteranschluss in der Netzsteckdose des Prüflings und den geerdeten leitenden Teilen des Prüflings (Metallgehäuse) hinreichend geerdet und einen entsprechend geringen Widerstand aufweisen. Diese Prüfung muss an (geerdeten) Prüflingen der Klasse 1 durchgeführt werden.
Das Instrument misst den Widerstand zwischen Schutzleiteranschluss der Netzsteckdose und EB/S-Anschluss.

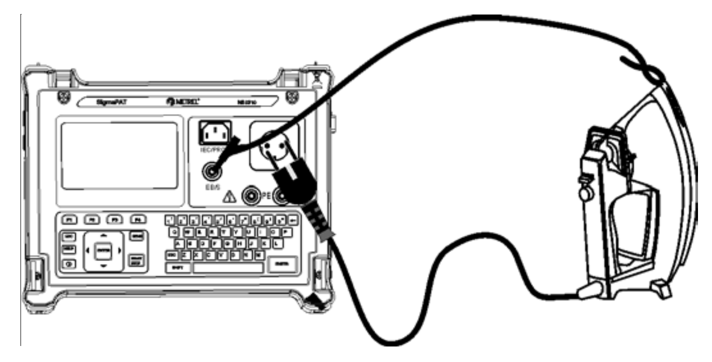


Menü Schutzleiterwiderstandsprüfung

Prüfparameter für die Schutzleiterwiderstandsmessung

AUSGANG	**Prüfstrom** [200 mA, 10 A]
GRENZWERT	**Maximaler Widerstand** [0,1 Ω ÷ 0,9 Ω, 1 Ω ÷ 9 Ω]
ZEIT	**Messzeit** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s]

Prüfschaltung für Schutzleiterwiderstandsmessung



Messung des Schutzleiterwiderstands eines Prüflings der Klasse I

Vorgehen bei der Schutzleiterwiderstandsmessung

- Die Funktion **SCHUTZLEITERWIDERSTAND** wählen.
- Die **Prüfparameter** einstellen.
- Den Prüfling an das Instrument **anschließen**.
- Den Prüfleiter an den S/C1-Ausgang am Instrument **anschließen**.
- Den EB/S-Leiter an zugängliche Metallteile des Prüflings **anschließen** (s. Abbildung oben).
- Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.





Beispiele von Ergebnissen der Erdwiderstandsmessung

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis........Schutzleiterwiderstand

Anmerkung:

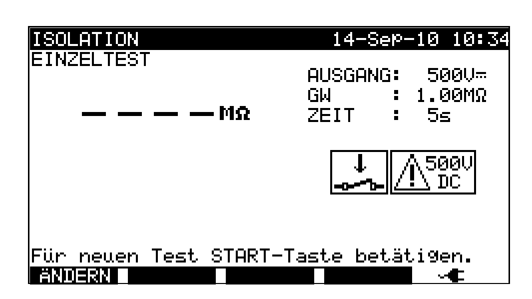
Beachten Sie die angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

5.2.2 Isolationswiderstand

Bei der Isolationswiderstandsprüfung wird der Widerstand zwischen stromdurchflossenen Leitern und frei zugänglichen, leitenden Teilen des am Schutzleiter angeschlossenen oder isolierten Prüflings gemessen. Diese Prüfung kann durch Verschmutzung, Feuchtigkeit, Verschlechterung der Isoliermaterialien etc. hervorgerufene Fehler offenlegen.
Das Gerät misst den Isolationswiderstand zwischen:

- Netz-Prüfsteckdose (L+N, +) und PE / (EB/S, -) Prüfanschlüssen und
- LN- und PE- / (EB/S) Prüfausgängen.

Die Funktion dient primär der Prüfung von Prüflingen der Klasse I.

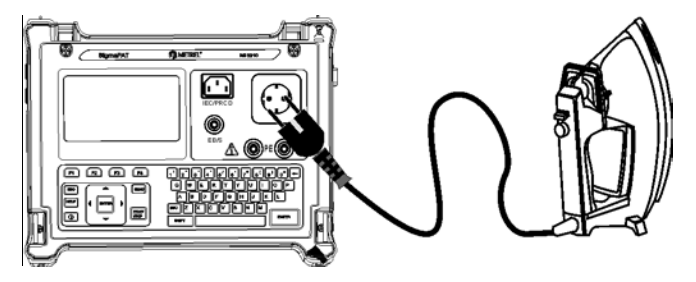


Menü Isolation

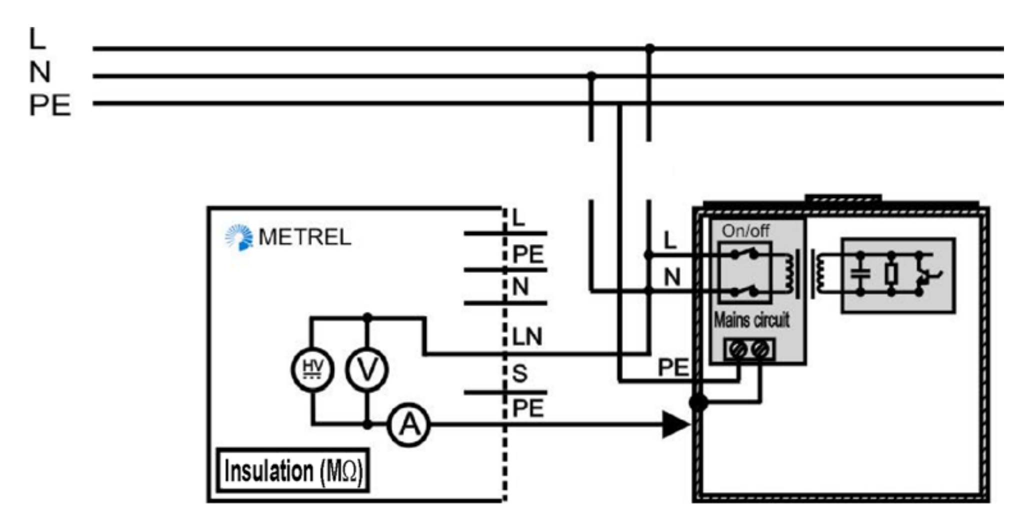
Prüfparameter für die Isolationswiderstandsmessung

AUSGANG	**Prüfspannung** [250 V, 500 V]
GRENZWERT	**Mindestwiderstand** [0,01 MΩ, 0,10 MΩ, 0,25 MΩ, 0,30 MΩ, 0,50 MΩ, 1,00 MΩ, 2,00 MΩ, 4,0 MΩ, 7,0 MΩ, 10,0 MΩ, keiner]
ZEIT	**Prüfdauer** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine]

Prüfschaltung für die Isolationswiderstandsmessung



Messung des Isolationswiderstands eines Prüflings der Klasse I



Messung des Isolationswiderstands von fest installierten Prüflingen der Klasse I

Vorgehen bei der Isolationswiderstandsmessung

Die Funktion **Isolation** wählen.
Die **Prüfparameter** einstellen.
Den Prüfling an das Instrument **anschließen** (s. Abbildungen oben).
Für **fest installierte** Geräte:
die **Netzspannung** vom fest installierten Gerät **trennen**;
Den LN-Prüfanschluss des Instruments an den L/N-Klemmen des fest installierten Geräts **anschließen**;
Den PE-Prüfanschluss des Instruments am Metallgehäuse des fest installierten Geräts **anschließen**.
Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.





Beispielergebnisse *Isolationswiderstandsmessung*

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis........Isolationswiderstand

Hinweise:

Ableitströme in die EB/S- und PE-Prüfeingänge beeinflussen die Isolationswiderstandmessung.
Wenn die EB/S- oder PE-Prüfspitzen während der Prüfung angeschlossen sind, dann wird der Strom durch sie ebenfalls betrachtet.
Der Prüfling muss vor der Prüfung spannungslos geschaltet sein!
Beachten Sie alle Warnungen auf der Anzeige, bevor Sie mit der Messung beginnen!
Den Prüfling keinesfalls während der Messung berühren oder abklemmen, bevor er nicht vollständig entladen ist! Es wird die Meldung »*Wird entladen…*« angezeigt, wenn die Spannung am Prüfling größer 20 V ist!

5.2.3 Isolationswiderstand mit Sonde

Bei der Isolationswiderstandsprüfung wird der Widerstand zwischen stromführenden Leitern und frei zugänglichen Metallteilen des Prüflings gemessen. Diese Prüfung kann durch Verschmutzung, Feuchtigkeit, Verschlechterung der Isoliermaterialien etc. hervorgerufene Fehler offenlegen.
Das Gerät misst den Isolationswiderstand zwischen:

- Netz-Prüfsteckdose (L+N, +) und EB- /S- (-) Prüfanschlüssen und
- LN (+) und EB- / S- (-) Prüfanschlüssen.

Die Funktion dient primär der Prüfung von Prüflingen der Klasse II sowie von Klasse-II-Teilen von Prüflingen der Klasse I.

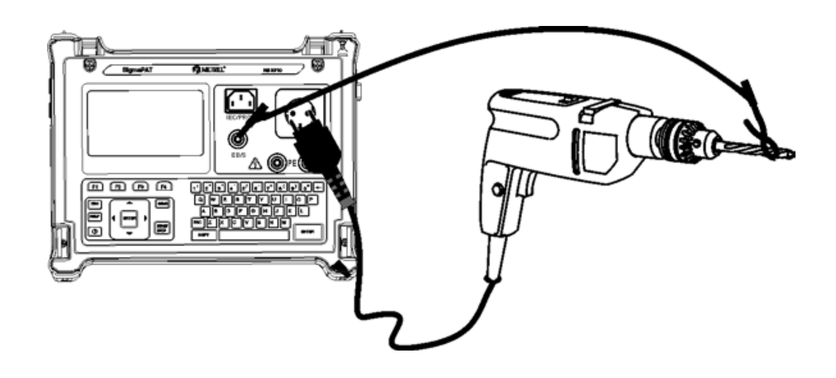


Menü Isolation – S-Sonde

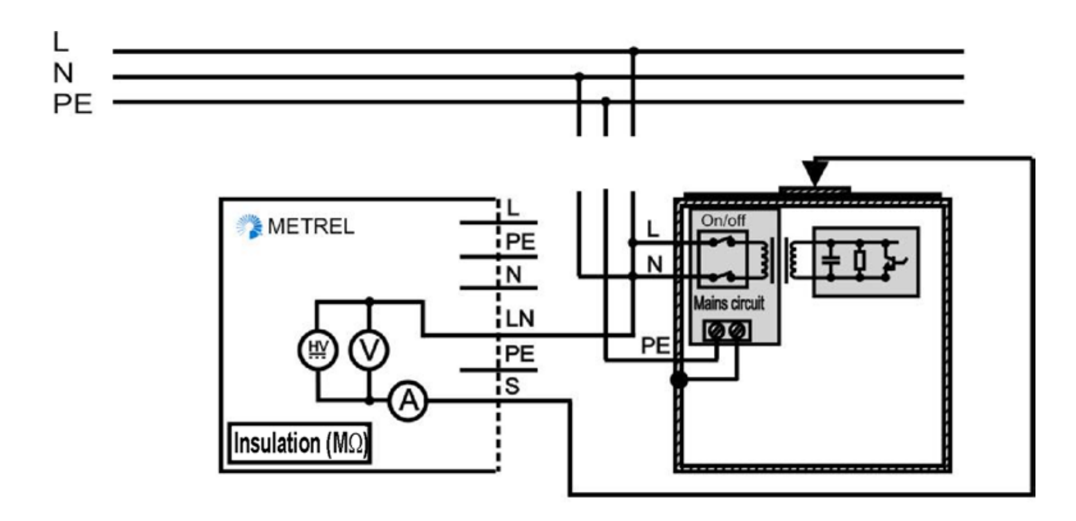
Prüfparameter für die Isolationswiderstandsmessung

AUSGANG	**Prüfspannung** [250 V, 500 V]
GRENZWERT	**Mindestwiderstand** [0,01 MΩ, 0,10 MΩ, 0,25 MΩ, 0,30 MΩ, 0,50 MΩ, 1,00 MΩ, 2,00 MΩ, 4,0 MΩ, 7,0 MΩ, 10,0 MΩ, keiner]
ZEIT	**Prüfdauer** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine]

Prüfschaltungen für die Isolation - S Widerstandsmessung



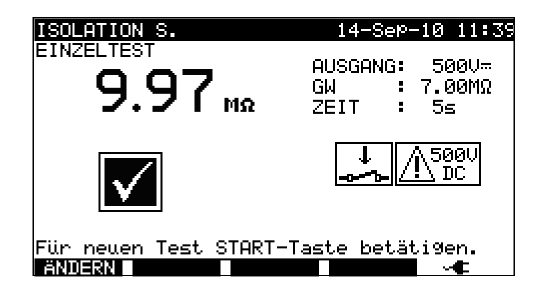
Messung des Isolationswiderstands eines Prüflings der Klasse II



Isolationswiderstandsmessung von zugänglichen isolierten leitenden Teilen von fest installierten Prüflingen

Isolationswiderstandsmessung – Messverfahren mit S-Sonde

- Die Funktion **Isolationswiderstand - S-Sonde** wählen.
- Die **Prüfparameter** einstellen.
- Den Prüfling an das Instrument **anschließen** (s. Abbildungen oben).
- Die EB/S-Sonde an zugängliche leitende Teile des Prüflings **anschließen**.
- Für **fest installierte Geräte**:
  - die **Netzspannung** vom fest installierten Gerät **trennen**;
  - Den LN-Prüfanschluss des Instruments an den L/N-Klemmen des fest installierten Geräts **anschließen**;
  - die EB- / S-Sonde an zugängliche leitende Teile des Prüflings **anschließen**.
- Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.





Beispielergebnisse der Isolationswiderstandsmessung mit S-Sonde

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis........Isolationswiderstand (LN - S)

Hinweise:

- Wenn ein Gerät der Klasse I an den Netzprüfanschluss angeschlossen ist, werden die durch die Klemme PE fließenden Ströme nicht berücksichtigt.
- Der Prüfling muss vor der Prüfung spannungslos geschaltet sein!
- Beachten Sie alle Warnungen auf der Anzeige, bevor Sie mit der Messung beginnen!
- Den Prüfling keinesfalls während der Messung berühren oder abklemmen, bevor er nicht vollständig entladen ist! Es wird die Meldung »*Wird entladen…*« angezeigt, wenn die Spannung am Prüfling größer 20 V ist!

5.2.4 Ersatzableitstrom

Ableitströme zwischen stromführenden Leitern und zugänglichen Metallteilen (Gehäuse, Schrauben, Griffe etc.) werden bei diesem Test geprüft. Kapazitive Kriechstrecken sind in den Ergebnissen ebenfalls enthalten. Bei der Prüfung wird der bei einer Prüfspannung von 40 V AC fließende Strom gemessen und das Ergebnis wird auf die Nennspannung des Stromversorgungsnetzes von 230 V AC skaliert.
Das Gerät misst den Isolationswiderstand zwischen:

- Netz-Prüfsteckdose (L+N) und PE / (EB/S) Prüfanschlüssen und
- LN- und PE- / (EB/S) Prüfanschlüssen.

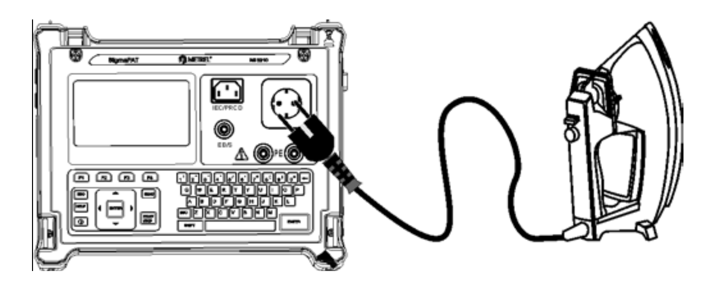
Die Funktion dient primär der Prüfung von Prüflingen der Klasse I.



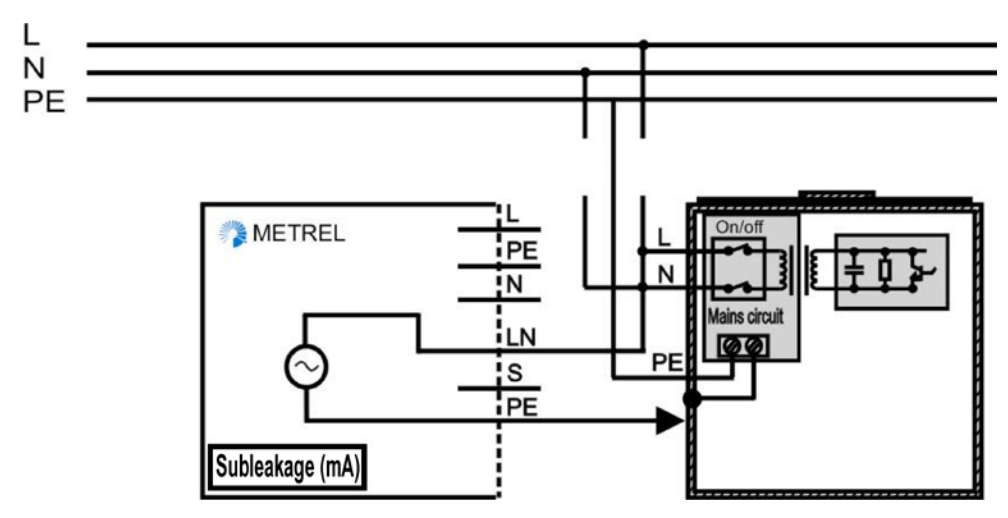
Menü Ersatzableitstrom

Prüfparameter für Ersatzableitstrom-Messung

AUSGANG	Prüfspannung [40 V]
GRENZWERT	**Maximalstrom** [0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA, kein]
ZEIT	**Prüfdauer** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine]



Ersatzableitstrom-Messung eines Prüflings der Klasse I



Ersatzableitstrom-Messung eines fest installierten Prüflings der Klasse I

Vorgehen bei der Messung des Ersatzableitstroms

- Die Funktion **Ersatzableitstrom** wählen.
- Die **Prüfparameter** einstellen.
- Den Prüfling an das Instrument **anschließen** (s. Abbildungen oben).
- Für **fest installierte Geräte**:
  - die **Netzspannung** vom fest installierten Gerät **trennen**;
  - Den LN-Prüfanschluss des Instruments an den L/N-Klemmen des fest installierten Geräts **anschließen**;
  - Den PE-Prüfanschluss des Instruments am Metallgehäuse des fest installierten Geräts **anschließen**.
- Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.





Beispielergebnisse einer Ersatzableitstrom-Messung

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis........Ersatzableitstrom

Hinweise:

- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!
- Ableitströme in die EB/S- und PE-Prüfeingänge beeinflussen die Ersatzableitstrom-Messung.
- Wenn die EB/S- oder PE-Prüfspitzen während der Prüfung angeschlossen sind, dann wird der Strom durch sie ebenfalls betrachtet.
- Der Ersatzableitstrom kann aufgrund der Art und Weise, wie die Prüfung durchgeführt wird, deutlich von dem Strom im herkömmlichen Ableitstromtest abweichen. So kann die Differenz zwischen beiden Ableitstrom-Messungen vom Vorhandensein von Rauschunterdrückungskondensatoren zwischen Neutral- und Erde beeinflusst sein.

5.2.5 Ersatzableitstrom – S-Sonde

Ableitströme zwischen stromführenden Leitern und isolierten zugänglichen Metallteilen (Gehäuse, Schrauben, Griffe etc.) werden bei diesem Test geprüft. Kapazitive Kriechstrecken sind in den Ergebnissen ebenfalls enthalten. Bei der Prüfung wird der bei einer Prüfspannung von 40 V AC fließende Strom gemessen und das Ergebnis wird auf die Nennspannung des Stromversorgungsnetzes von 230 V AC skaliert.
Das Gerät misst den Isolationswiderstand zwischen:

- Netz-Prüfsteckdose (L+N) und EB- /S- Prüfanschlüssen und
- LN- und EB- / S-Prüfanschlüssen.

Die Funktion dient primär der Prüfung von Prüflingen der Klasse II sowie von Klasse-II-Teilen von Prüflingen der Klasse I.

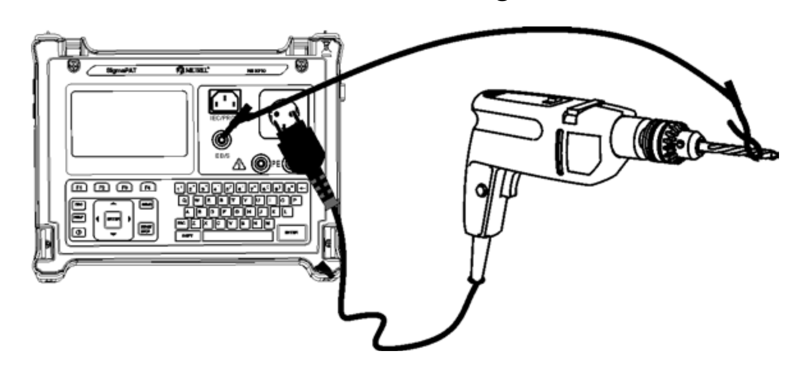


Menü Ersatzableitstrom – S-Sonde

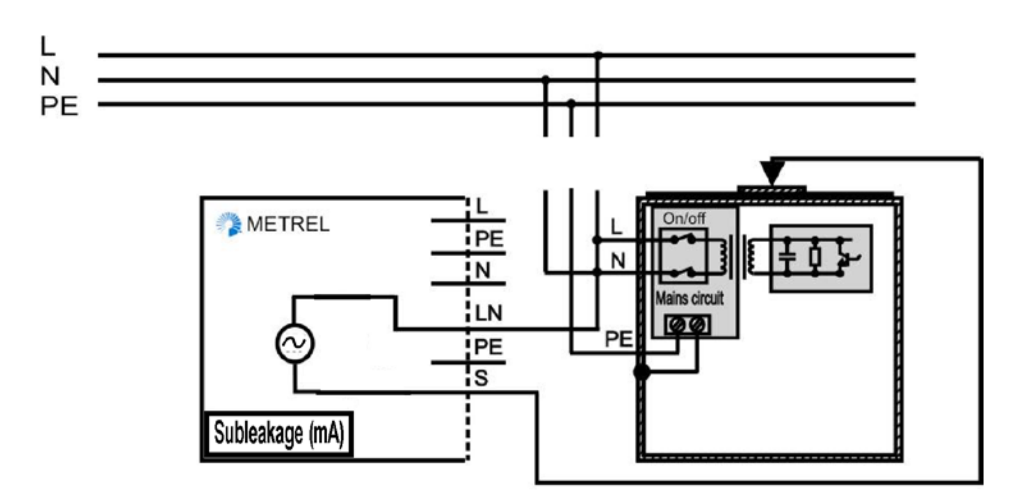
Prüfparameter für Ersatzableitstrom-Messung mit S-Sonde

AUSGANG	Prüfspannung [40 V]
GRENZWERT	**Maximalstrom** [0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,0 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA, kein]
ZEIT	**Prüfdauer** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine]

Prüfschaltungen für Ersatzableitstrom-Messung mit S-Sonde



Ersatzableitstrom-Messung eines Prüflings der Klasse II



Ersatzableitstrom-Messung von zugänglichen leitenden Teilen von fest installierten Prüflingen der Klasse II

Vorgehen bei der Ersatzableitstrom-Messung mit S-Sonde

- Die Funktion **Ersatzableitstrom mit S-Sonde** wählen.
- Die **Prüfparameter** einstellen.
- Den Prüfling an das Instrument **anschließen** (s. Abbildungen oben).
- Die EB/S-Sonde an zugängliche leitende Teile des Prüflings **anschließen**.
- Für **fest installierte Geräte**:
  - die **Netzspannung** vom fest installierten Gerät **trennen**;
  - Den LN-Prüfanschluss des Instruments an den L/N-Klemmen des fest installierten Geräts **anschließen**;
  - die EB- / S-Sonde an zugängliche leitende Teile des Prüflings **anschließen**.
- Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.





Beispielergebnisse einer Ersatzableitstrom-Messung mit S-Sonde

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis........Ersatzableitstrom LN-S

Hinweise:

- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!
- Wenn ein Gerät der Klasse I an den Netzprüfanschluss angeschlossen ist, werden die durch die Klemme PE fließenden Ströme nicht berücksichtigt.

5.2.6 Differenzableitstrom

Ziel dieser Prüfung ist es, die Summe aller Ableitströme zu ermitteln, die zwischen den stromführenden Leiter und Erde fließen. Da die Differential-Methode zur Ermittlung des Ableitstroms verwendet wird, wird immer der gesamte Ableitstrom des Prüflings gemessen, selbst wenn im Prüfling parallele Strompfade zur Erde vorhanden sind.

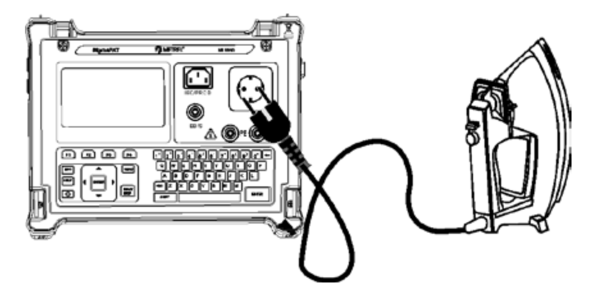


Menü Differenzableitstrom

Prüfparameter für Differenzableitstrom-Messung

AUSGANG	Prüfspannung [230 V]
GRENZWERT	**Maximalstrom** [0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,25 mA, 2,50 mA, 3,50 mA, 4,00 mA, 4,50 mA, 5,00 mA, 5,50 mA, 6,00 mA, 7,00 mA, 8,00 mA, 9,00 mA, kein]
ZEIT	**Prüfdauer** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine]

Prüfschaltung Differenzstrom-Messung



Differenzstrom-Messung

Vorgehen bei der Differenzstrom-Messung

Die Funktion **Ableitstrom** wählen. Die **Prüfparameter** einstellen. Den Prüfling an das Instrument **anschließen** (s. Abbildung oben). Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.





Beispielergebnisse der Differenzstrom-Messung

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis........Differenzableitstrom

Hinweise:

Bei dieser Prüfung ist der Prüfling an die Netz-Versorgungsspannung angeschlossen. Wenn der Prüfling bewegte Teile hat, sicherstellen, dass er sicher montiert und mit Schutzvorrichtungen versehen ist, um Gefahren von der Bedienperson und Schäden am Prüfling oder an der Umgebung zu verhindern!
Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!
Das Instrument wechselt die L- und N-Polarität des angeschlossenen Prüflings während des Tests automatisch.

5.2.7 Berührungsableitstrom

Dieser Test ermittelt den Strom, der fließen würde, wenn eine Person zugängliche leitende Teile des Prüflings berührt.
Das Instrument misst den Ableitstrom, der durch die EB/S-Sonde in die Erde fließt.
Der Prüfling kann über den Netzprüfanschluss oder direkt aus der Installation (fest installierte Geräte) mit Strom versorgt werden.

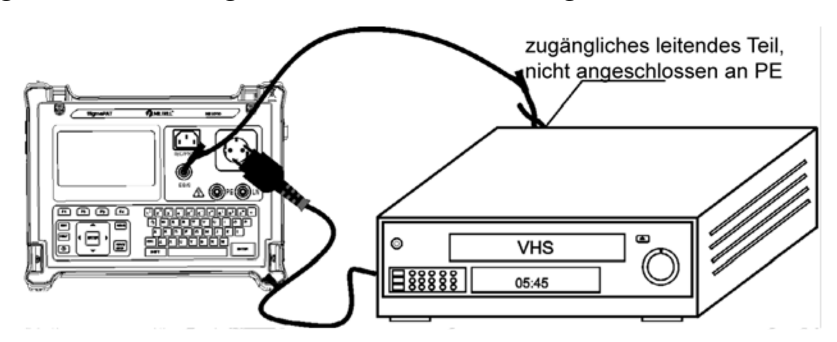


Menü Berührungsstrom

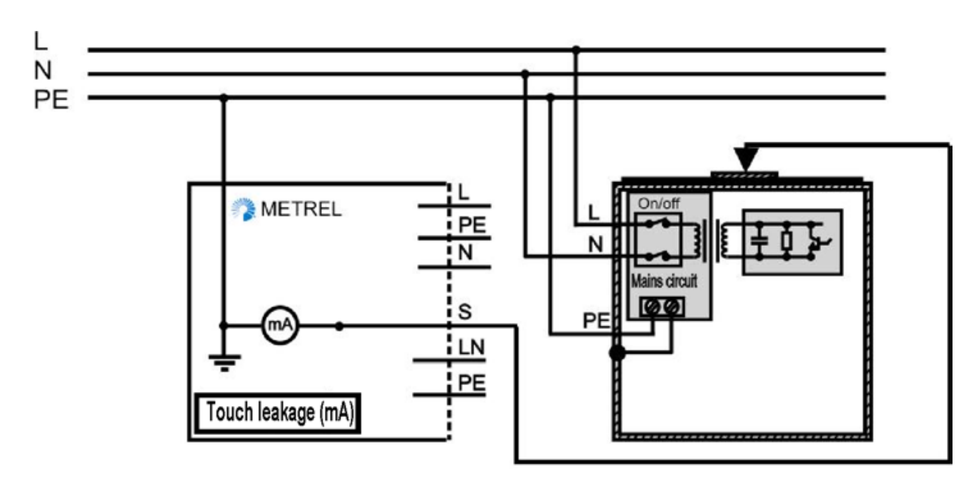
Prüfparameter für Ersatzableitstrom-Messung

AUSGANG	Systemspannung [230 V]
GRENZWERT	**Maximalstrom** [0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,00 mA, 3,5 mA, kein]
ZEIT	**Prüfdauer** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine]

Prüfschaltung für Berührungsableitstrom-Messung



Messung des Berührungsableitstroms



Messung des Berührungsableitstroms an einem fest installierten Prüfling

Vorgehen bei der Messung des Berührungsableitstroms

- Die Funktion **Berührungsstrom** wählen.
- Die **Prüfparameter** einstellen.
- Die EB- / S-Sonde an zugängliche leitende Teile des Prüflings **anschließen** (s. obige Abbildungen).
- Für **tragbare Anwendungen/Geräte**:
  - Den Prüfling an das Instrument **anschließen**.
- Für **fest installierte Geräte**:
  - Das fest installierte Gerät **einschalten**;
- Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.





Beispielergebnisse einer Berührungsableitstrom-Messung

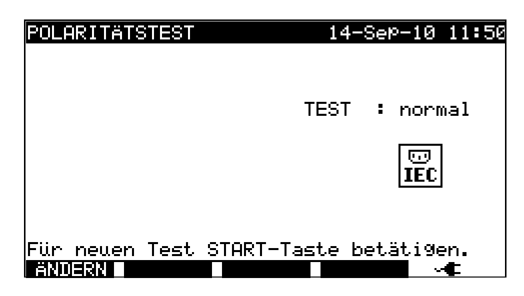
Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis........Berührungsableitstrom

Hinweise:

- Bei dieser Prüfung ist der Prüfling an die Netz-Versorgungsspannung angeschlossen. Wenn der Prüfling bewegte Teile hat, sicherstellen, dass er sicher montiert und mit Schutzvorrichtungen versehen ist, um Gefahren von der Bedienperson und Schäden am Prüfling oder an der Umgebung zu verhindern!
- Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!
- Das Instrument wechselt die L- und N-Polarität des angeschlossenen Prüflings während des Tests automatisch.

5.2.8 Polaritätstest

In diesem Test wird die Polarität der Kabel / Leiter der Stromversorgung geprüft.
Im Normalmodus wird die Prüfung mit den internen Niederspannungsquellen durchgeführt.
Der Aktivmodus dient der Prüfung von Kabeln / Leitern mit integriertem RCD-Schutz. Zum Betreiben des RCD während der Prüfung wird Netzversorgungsspannung an den geprüften Leiter angelegt.
Bei dieser Prüfung werden kurzgeschlossene, verpolte und offene Leitungen erkannt.

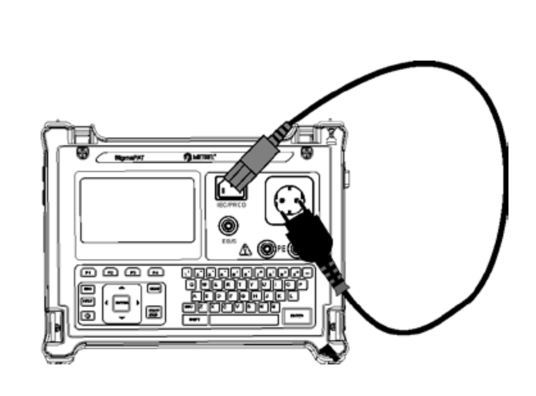


Menü Polaritätstest

Prüfparameter für den Polaritätstest

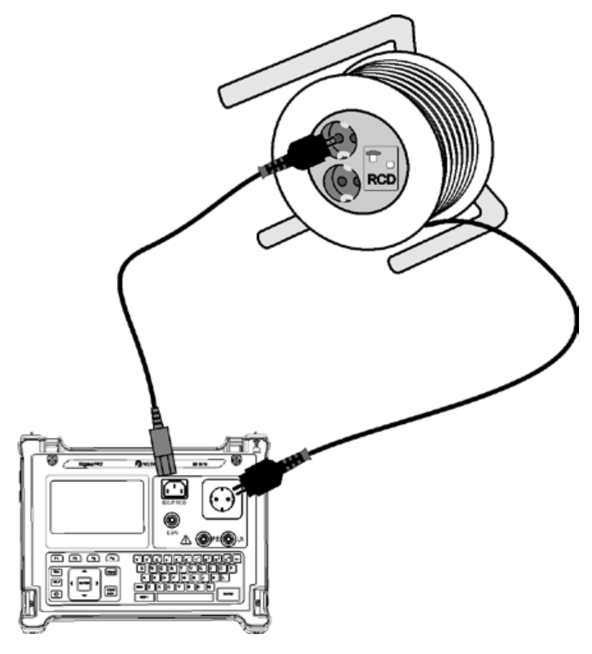
TEST	Art des Polaritätstests [normal, aktiv]

Prüfschaltungen für den Polaritätstest





Polaritätstest – normal für IEC-Kabel



Polaritätstest – aktiv für RCD-geschützte Kabel

Polarität - Standardtestverfahren

Die Funktion **Polaritätstest** wählen.
Die Unterfunktion **Normaltest** wählen.
Das geprüfte IEC-Kabel am Instrument **anschließen** (s. obige Abbildung).
Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.

Polarität - Aktivtestverfahren

Die Funktion **Polaritätstest** wählen.
Die Unterfunktion **Aktivtest** wählen.
Das geprüfte IEC-Kabel am Instrument **anschließen** (s. obige Abbildung).
Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.
Die Vorrichtung (RCD) innerhalb von 5 Sekunden **einschalten** und den Anweisungen auf der Anzeige folgen.
Die RCD-Vorrichtung erneut **einschalten**, falls erforderlich.





Beispielergebnisse eines Polaritätstests

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis........BESTANDEN (PASS) / FEHLGESCHLAGEN (FAIL), Beschreibung des Fehlers

Hinweise:

Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit dem Test beginnen!
Der Aktiv-Polaritätstest dient der Prüfung von mit RCD ausgestatteten Kabeln, wobei der RCD stromversorgt sein muss.
Im Aktiv-Polaritätstest wird während des Tests in der Netz-Prüfsteckdose ein Umschalten zwischen Phase und Neutral durchgeführt. Obschon das Umschalten nur für einen Moment erfolgt, kann es sein, dass der RCD-Schutz ausgelöst wird. In diesem Fall wird die Warnmeldung ‚VORRICHTUNG EINSCHALTEN' erneut angezeigt und der RCD-Schutz muss eingeschaltet werden.

5.2.9 Stromzangentest

Diese Funktion ermöglicht die Messung von Wechselströmen in einem Messbereich von 0,1 mA bis 25 A mithilfe von Stromzangen. Typische Anwendungsfälle sind:

- Messung von PE-Ableitströmen durch den PE-Leiter an dauerhaft installierten Prüflingen,
- Messung von Lastströmen an dauerhaft installierten Prüflingen,
- Messung von Differenzableitströmen an dauerhaft installierten Prüflingen.

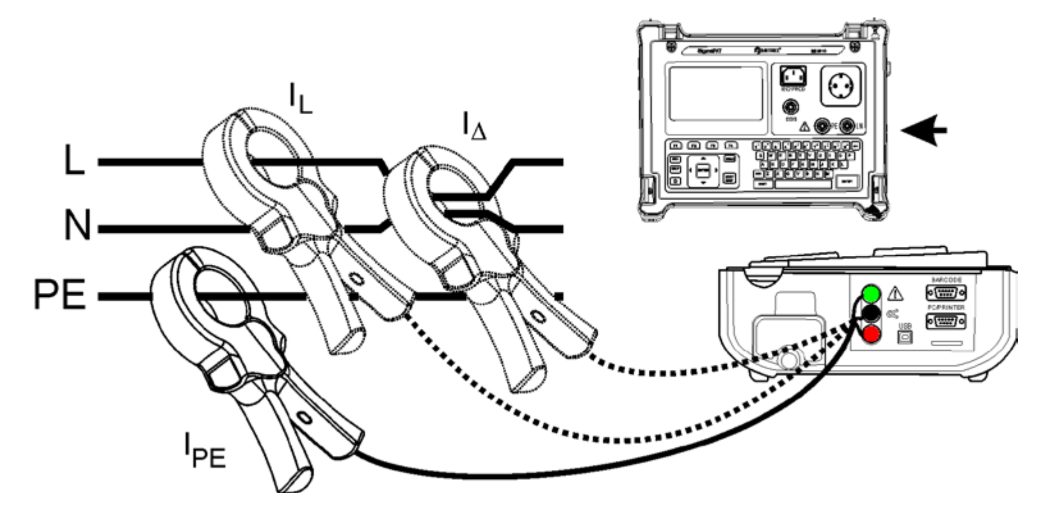


Menü Stromzange

Prüfparameter für Stromzangen-Messung

GRENZWERT	**Maximalstrom** [0,25 mA, 0,50 mA, 0,75 mA, 1,00 mA, 1,50 mA, 2,25 mA, 2,50 mA, 3,00 mA, 3,50 mA, 5,00 mA, 9,00 mA, kein]
ZEIT	**Prüfdauer** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine]

Prüfschaltung für Stromzangen-Messung



Anschließen der Stromzange am Instrument

Vorgehen bei der Stromzangen-Messung

Die Funktion **Stromzange** wählen. Die **Prüfparameter** einstellen. Die Stromzange am Instrument **anschließen** (s. obige Abbildung). Zu messende(n) Leiter in die **Stromzange aufnehmen** Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.





Beispielergebnis Stromzangen-Messung

Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis ....Stromzange

Hinweise:

Beim Messen von Ableitströmen können benachbarte magnetische Felder und kapazitive Kopplung (insbesondere von L-und N-Leitern) die Ergebnisse verfälschen. Es wird empfohlen, dass die Stromzange sich möglichst nah an der geerdeten Oberfläche und möglichst weit von Leitern und anderen spannungs- oder stromführenden Objekten entfernt befindet.

Für dieses Gerät bietet METREL qualitativ hochwertige Stromzangen an.

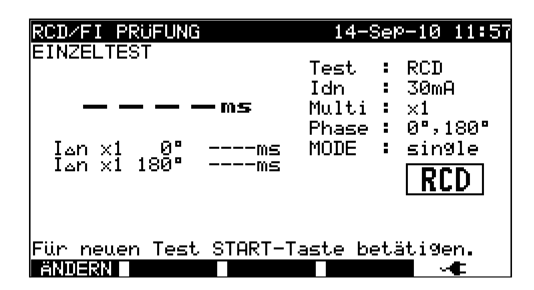
Der grüne Anschluss ist für abgeschirmte Stromzangenklemmen vorgesehen, sofern vorhanden. Das führt zu verbesserten Messergebnissen bei der Ableitstrommessung. Der Anschluss ist mit dem internen Erdungssystem und dadurch mit PE verbunden.

5.2.10 RCD/PRCD-Test

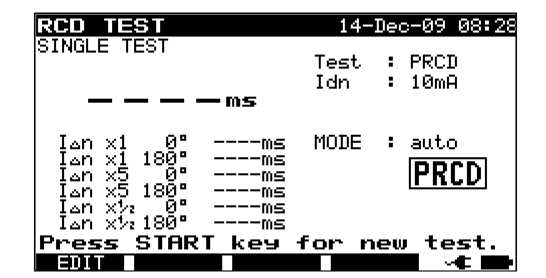
Zweck dieses Test ist die Gewährleistung der einwandfreien Funktion von Fehlerstrom-(FI-) Schutzvorrichtungen (RCD, Residual Current Devices):

- in Elektroinstallationen und
- tragbaren Fehlerstrom-Schutzvorrichtungen (PRCD, Portable RCD).

Messungen der Auslösezeit prüfen die Empfindlichkeit eines RCD bei gewählten Fehlerströmen.



Menü RCD-Test - Einzelprüfung



Menü PRCD-Test - Autotest

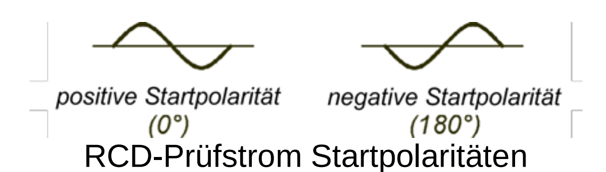
Prüfparameter für RCD-/PRCD-Test

Test	FI-Schutzschaltertyp [RCD, PRCD]*
$I_{\Delta}N$	Nenn**reststrom** [10 mA, 15 mA, 30 mA]
MODUS	Typ des RCD-**Tests** [Einzel, Auto]

* Im Folgenden wird die Abkürzung RCD für Fehlerstromschutzvorrichtungen beiden Typs, d.h. für RCD (fest installierte FI-Schalter) als auch für PRCD (portable FI-Schalter) verwendet. Explizit werden sie nur erwähnt wenn Unterschiede bestehen.

Wenn Einzelmodus gewählt wurde.

Multi	**Tatsächlicher** Prüfstrom $I_{\Delta N}$ [x ½, x 1, x 5]
Phase	Start-**Winkel** [0°, 180°, (0°,180°)]



RCD-Prüfstrom Startpolaritäten

Auslösezeit-Grenzwerte

Auslösezeiten nach EN 61540:

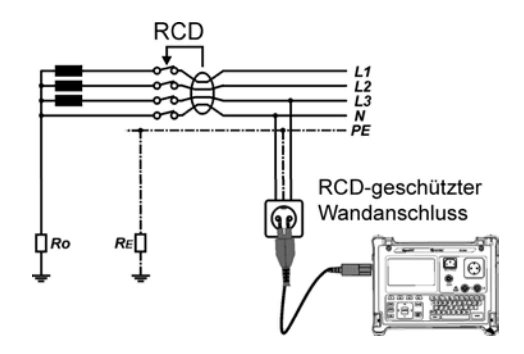
	$½\times I_{\Delta N}$ *)	$I_{\Delta}N$	$5\times I_{\Delta N}$
Allgemeine RCDs (nicht verzögert)	t_{Δ} > 300 ms	t_{Δ} < 300 ms	t_{Δ} < 40 ms

*) Mindestprüfzeit für Strom von $½\times I_{\Delta N}$, RCD darf nicht auslösen.

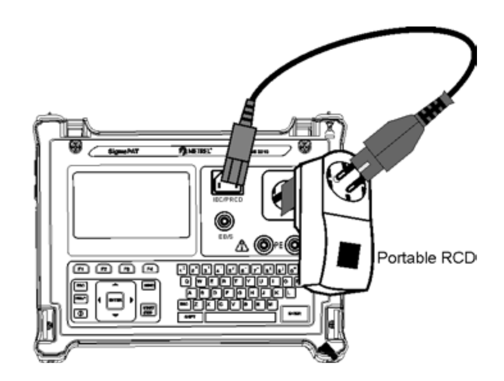
Maximale Prüfzeiten und gewählter Prüfstrom für allgemeine (nicht verzögerte) RCD

Standard	$½\times I_{\Delta N}$	$I_{\Delta}N$	$5\times I_{\Delta N}$
EN 61540	400 ms	400 ms	40 ms
PRCD	1999 ms	200 ms	40 ms
RCD	300 ms	300 ms	40 ms

Schaltungen für die RCD-Prüfung



*Standard-**RCD** prüfen*

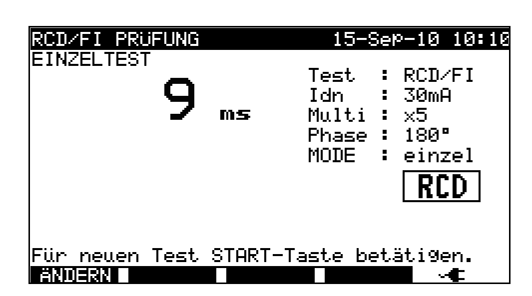


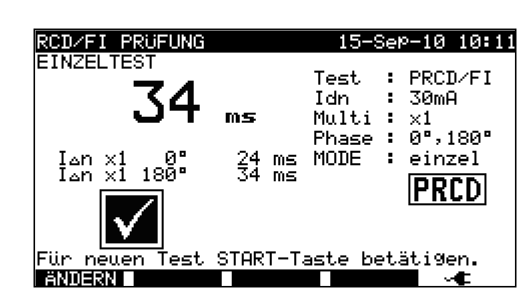
*Portable RCD (**PRCD**) prüfen*

5.2.10.1 RCD-Einzeltest

Vorgehen beim Messen der Auslösezeit

Die Funktion **RCD-Test** wählen.
Den Modus **Einzeltest** wählen.
Die **Prüfparameter** einstellen.
PRCD: Den geprüften PRCD zwischen Prüfanschluss am SigmaGT und IEC-Geräteanschluss (s. obige Abbildung) anschließen. Abhängig vom RCD-Typ ist es mitunter notwendig, den RCD manuell einzuschalten.
RCD: Den SigmaGT Netzeingang an den durch den geprüften RCD (s. obige Abbildung) geschützten Anschluss anschließen.
Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.
Wenn beide Polaritäten gewählt sind:
Geprüften RCD **reaktivieren**.





Beispielergebnisse eines RCD-Test

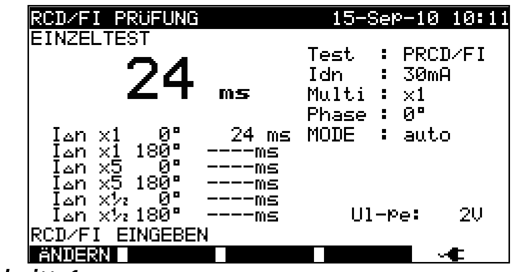
Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis........zuletzt gemessene Ergebnisse
Unterergebnisse.....alle Ergebnisse werden als Unterergebnisse angezeigt

5.2.10.2 Automatischer RCD-Test

Die RCD-Autotest Funktion dient der Durchführung von vollständigen RCD-Analysen (Auslösezeiten bei verschiedenen Restströmen und Stromphasen).

Vorgehen beim RCD-Autotest

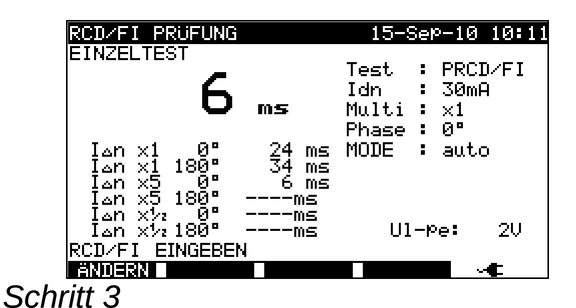
Schritte beim RCD-Autotest	Hinweise
Die Funktion **RCD-Test** wählen. **Autotest**-Modus einstellen. Die **Prüfparameter** wählen. PRCD: Den geprüften PRCD zwischen Prüfanschluss am SigmaGT und IEC-Geräteanschluss (s. obige Abbildung) anschließen. Abhängig vom RCD-Typ ist es mitunter notwendig, den RCD manuell einzuschalten. RCD: Den SigmaGT Netzeingang an den durch den geprüften RCD (s. obige Abbildung) geschützten Anschluss anschließen. Die **START**-Taste drücken.	Start des Tests
Test mit IΔN, 0° (Schritt 1).	RCD muss auslösen
RCD **reaktivieren**. Test mit IΔN, 180° (Schritt 2).	RCD muss auslösen
PRCD **reaktivieren**. Test mit 5×IΔN, 0° (Schritt 3).	RCD muss auslösen
RCD **reaktivieren**. Test mit 5×IΔN, 180° (Schritt 4).	RCD muss auslösen
RCD **reaktivieren**. Test mit ½×IΔN, 0° (Schritt 5).	RCD darf nicht auslösen
Test mit ½×IΔN, 180° (Schritt 6).	RCD darf nicht auslösen Ende des Tests.



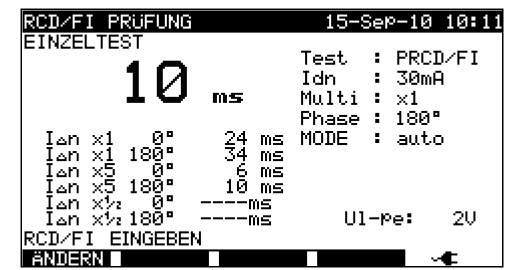
Schritt 1

RCD/FI PRÜFUNG 15-Sep-10 10:11
EINZELTEST
34 ms
Test : PRCD/FI
Idn : 30mA
Multi : x1
Phase : 180°
MODE : auto
IΔn x1 0° 24 ms
IΔn x1 180° 34 ms
IΔn x5 0° ----ms
IΔn x5 180° ----ms
IΔn x½ 0° ----ms
IΔn x½ 180° ----ms
Ul-pe: 2V
RCD/FI EINGEBEN
ÄNDERN

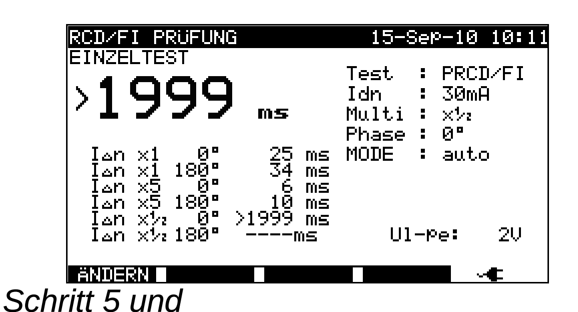
Schritt 2



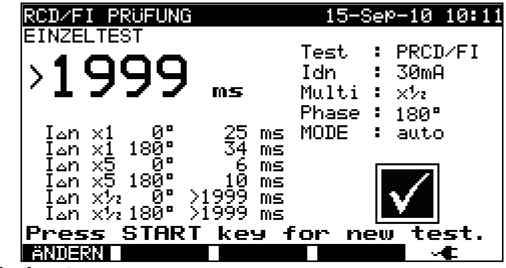
Schritt 3



Schritt 4



Schritt 5 und



Schritt 6

Individuelle Schritte beim RCD-Autotest

Der Test wird bestanden, wenn der geprüfte RCD:

- nicht auslöst bei ½×$I_{\Delta N}$ Tests und
- auslöst innerhalb der vorgegebenen Zeitgrenzen bei $I_{\Delta N}$, and 5×$I_{\Delta N}$ Tests.

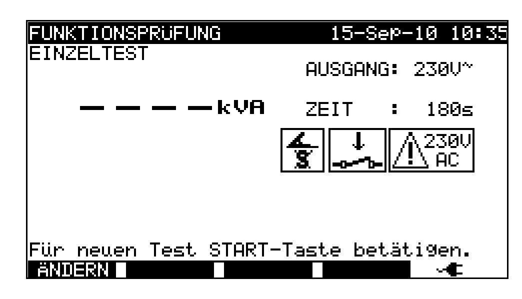
Angezeigte Ergebnisse:
Hauptergebnis........zuletzt gemessene Ergebnisse
Unterergebnisse.....alle Ergebnisse werden als Unterergebnisse angezeigt
Ul-pe ....Spannung UL-PE

Hinweise:

Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!
Bei Prüflingen mit integriertem RCD muss das Gehäuse geöffnet werde, um Zugang zur Klemme L des RCD-Ausgangs zu erhalten (darf nur von einem Elektriker durchgeführt werden).
Am RCD-Prüfling liegt Netzspannung an. Den Prüfling bzw. die Prüfleiter beim Test nicht berühren!

5.2.11 Funktionsprüfung

In diesem Test wird der Stromverbrauch des Prüflings gemessen. Die Scheinleistung ist ein sinnvoller ist ein wertvoller Hinweis für die einwandfreie Funktion des Prüflings.

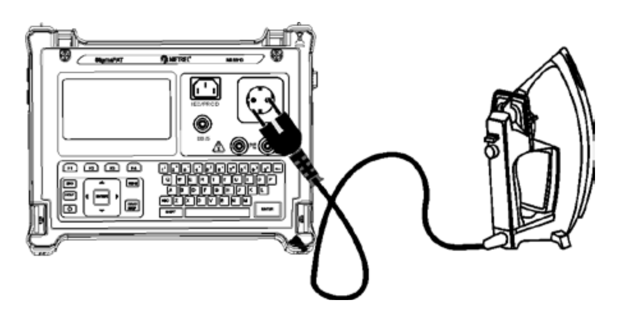


Menü Leistung / Funktionsprüfung

Prüfparameter für die Funktionsprüfung

AUSGANG	Systemspannung [230 V]
ZEIT	**Prüfdauer** [2 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 120 s, 180 s, keine]

Schaltung für die Funktionsprüfung



Funktionsprüfung

Vorgehen bei der Funktionsprüfung

- Die Funktion **Funktionsprüfung** wählen.
- Die **Prüfdauer** einstellen.
- Den Prüfling am Instrument (s. obige Abbildung) **anschließen**.
- Zum Durchführen der Messung die Taste **START** drücken.



Beispielergebnis Scheinleistungsmessung

Angezeigtes Ergebnis:
Hauptergebnis........Scheinleistung

Hinweise:

Bei dieser Prüfung ist der Prüfling an die Netz-Versorgungsspannung angeschlossen. Wenn der Prüfling bewegte Teile hat, sicherstellen, dass er sicher montiert und mit Schutzvorrichtungen versehen ist, um Gefahren von der Bedienperson und Schäden am Prüfling oder an der Umgebung zu verhindern!
Beachten Sie alle angezeigten Warnungen, bevor Sie mit der Messung beginnen!

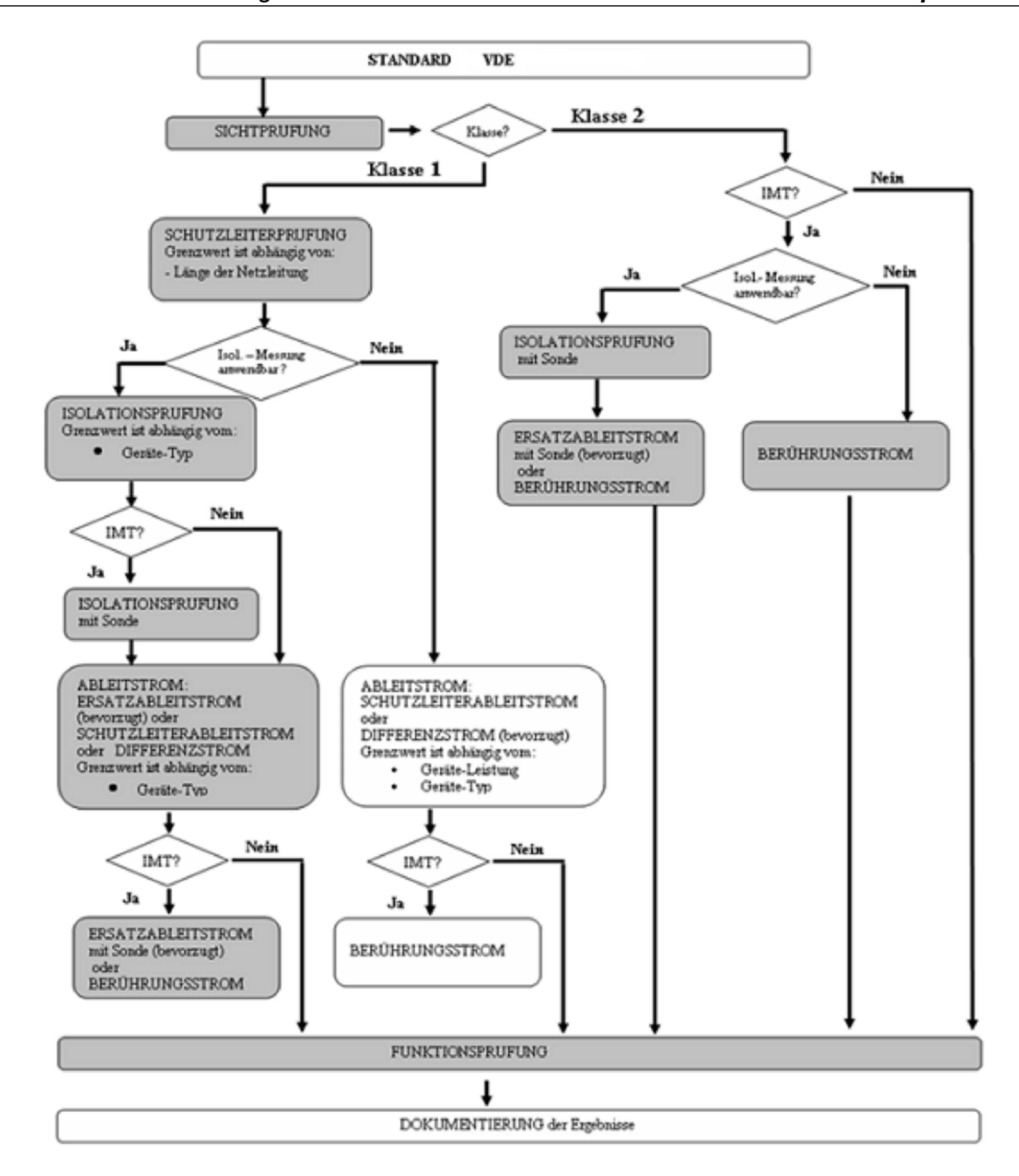
6 Autotestsequenzen

Der Autotest stellt die schnellste Möglichkeit zum Testen von Prüflingen dar. Während des Autotests laufen vorprogrammierte Messungen automatisch sequenziell (nacheinander) ab. Die Autotestergebnisse können komplett mit dem zugehörigen Prüflings-Namen und allen entsprechenden Informationen gespeichert werden.

6.1 Autotest-Organisator – Menü Allgemein

Der Autotest-Organisator stellt ein Konfigurationswerkzeug zur Vorbereitung und Durchführung von Autotestsequenzen für Geräteprüfungen nach den Anforderungen der Normen VDE 0701-0702 bzw. NEN 3140* dar.
Anhand der eingegebenen Prüflings-Daten (Klasse, zugängliche leitende Teile, Nennleistung, etc.) wählt das Instrument die geeignete Testsequenz Parameter.
Die Testsequenz ist wie im folgenden Flussdiagramm dargestellt aufgebaut.

* Optional auf Anfrage erhältlich.

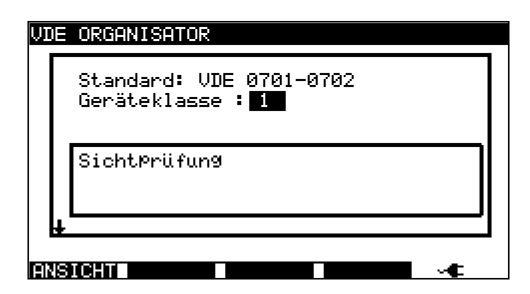


ACP: accessible conductive part, zugängliches leitendes Teil, nicht geerdet

Mit dem Autotest-Organisator kann jede beliebige mit der angewendeten Norm kompatible Testsequenz erstellt werden. Mit den Sequenzen sind praktisch alle Wartungs- und Periodenprüfungen, unabhängig von Prüflingstyp, Schutzklasse, Versorgungsleitungslänge, Sicherungstyp, etc., möglich.
Alle Grenzwerte und Tests erfüllen die aktuell gültigen Normen und Vorschriften. Wenn diese sich ändern, wird ein Firmware-Upgrade bereitgestellt.

6.1.1 Betrieb des Autotest-Organisators

Im Hauptmenü Autotest-Organisator wählen.

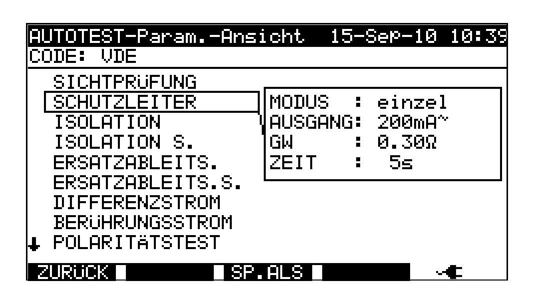




Beispielbildschirme Autotest-Organisator

Tasten:

/	Organisator-Element wählen.
/	Parameter im gewählten (markierten) Element einstellen.
ESC	Kehrt zum vorherigen Menü zurück.
ANSICHT (F1)	Ruft das Menü *Ansicht* (Testsequenz) auf.
START	Startet die gerade im Autotest-Organisator eingestellte Autotestsequenz. Weitere Informationen hierzu, siehe Kapitel *7.5 Autotestsequenzen durchführen*.



Menü Ansicht des Autotest-Organisators

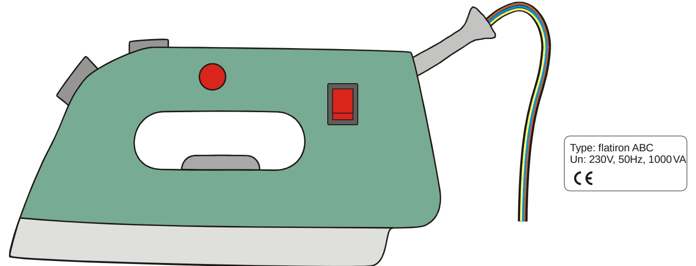
Im Menü Ansicht können die Parameter der gewählten Messung betrachtet werden.

Tasten im Menü Ansicht:

/	Den zu betrachtenden Test wählen.
START	Startet die gerade im Autotest-Organisator eingestellte Autotestsequenz. Weitere Informationen hierzu, siehe Kapitel *7.5 Autotestsequenzen durchführen*.
SPEICHERN ALS (F3)	Öffnet den Dialog zum Speichern der aktuell eingestellten Sequenz als benutzerdefinierten Autotest.
ZURÜCK (F1)	Kehrt zum Hauptmenü des Autotest-Organisators zurück.
ESC	Kehrt zum vorherigen Menü zurück.

6.1.2 Beispiel für das Erstellen eines Testsequenz mit dem Autotest-Organisator

Eine periodische Prüfung eines Bügeleisens soll durchgeführt werden.



Das Bügeleisen kann wie folgt klassifiziert werden:

- Für eine periodische Prüfung ist beispielsweise eine Prüfung nach VDE0701-0702 relevant.
- Das Bügeleisen kann als Prüfling der Klasse I mit einem isolierten Metallteil und kurzer Versorgungsleitung eingestuft werden.

Beispielkonfiguration für eine Autotestsequenz:

	Angezeigtes Element	Aktivität
1	Norm: VDE 0701-0702	Information, dass ein test nach VDE 0701-0702 (s. Hinweis) eingestellt wird. **Anmerkung**: optional auf Anfrage erhältlich.
2	Prüfling Klasse: 1	Auswahl der Prüflings-Schutzklasse: - Class I (Klasse I) wählen.
3	Visuelle Prüfung	Information, dass die Sichtprüfung im Vorgehen gem. VDE / Class I enthalten ist.
4	Zugängliche leitfähige Teile vorhanden? JA	Frage nach eventuell am Prüfling vorhandenen isolierten leitfähigen Teilen: - Mit ja bestätigen.
5	Leiterlänge (Erdung) L: < 0,3 Ω / <= 5 m	Auswählen des Grenzwerts für das Erdungskabel anhand der gegebenen Versorgungskabellänge: - die entsprechende Länge wählen.
6	Isolationsprüfung anwendbar? JA	Frage, ob Isolationsprüfung anwendbar ist: - Mit ja bestätigen. Mit dieser Bestätigung sind Isolations- und Ersatzableitstrom-Messung in der Testsequenz enthalten.
7	Isolationsprüfung Heizelemente L: >0,3 MΩ	Klassifizierung des Prüflings: - Das Bügeleisen als Standard-Prüfling klassifizieren.
8	Isolationsprüfung Zugängl. leitfäh. Teile L: > 2,0 MΩ	Information, dass die Isolationswiderstandsmessung von Teilen der Klasse 2 im Prüfverfahren (VDE / Class I / mit isolierten leitfähigen Teilen) enthalten ist.
9	Ableitstrom-Prüfmethode: Ableitstrom	Auswählen der Ableitstrom-Prüfmethode: - Die Funktion Ersatzableitstrom wählen.

10	Grenzwert / Gerätetyp Allgemeines Gerät L < 3,5 mA	Das Bügeleisen als Standard-Prüfling mit einer Leistung < 3,5 kW klassifizieren.
11	Berührungsableitstrom-Methode: Ersatzableitstrom Grenzwert < 0,5 mA	Information, dass die Ersatzableitstrom-Messung von Teilen der Klasse 2 im Prüfverfahren (VDE / Class I / mit isolierten leitfähigen Teilen) enthalten ist.

Im Menü Allgemein können folgende Parameter für alle Messungen / Tests betrachtet werden:

- Messmodus,
- Ausgangsprüfspannung oder -strom (ausgenommen Sichtprüfung und TRMS-Strommessung),
- Prüfergebnis (Pass Level) (ausgenommen Sichtprüfung),
- Dauer der Messung (ausgenommen Sichtprüfung).

6.2 Benutzerdefinierte Autotests

Im Menü benutzerdefinierter Automatiktest (Autotest) ist die Einstellung und Bearbeitung von benutzerdefinierten Autotest-Prozeduren möglich. Es können bis zu 50 benutzerdefinierte Autotestsequenzen im Autotest-Modus vorkonfiguriert werden.
Standardmäßig sind 12 vorprogrammierte Autotestsequenzen in der Liste bereits enthalten.
Die Sequenzen können mit der Software PATLink PRO vom PC übertragen werden. Weitere Informationen hierzu, s. Kapitel ***7.5 Prüfdaten übertragen***.
Die vorprogrammierten Sequenzen können durch Wählen der Option *Werkseinstellungen* im Menü ***Einstellungen*** zurückgesetzt werden.

Im Hauptmenü in PAT Prüfung die Option Benutzerdefinierter Autotest wählen.



Menü Benutzerdefinierter Autotest

Tasten:

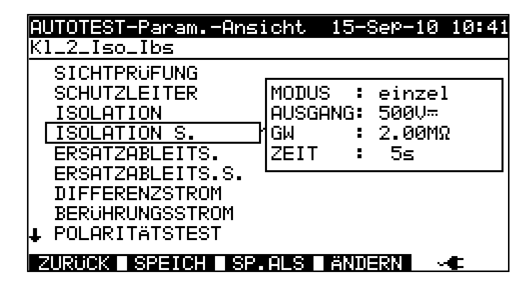
/	Benutzerdefinierten Autotest wählen.
ANSICHT (F1)	Öffnet das Menü Ansicht zum Betrachten der Einzelheiten der gewählten Testsequenz
LÖSCHEN (F3)	Löscht den gewählten Test, s. Kapitel ***6.2.2 Löschen einer existierenden benutzerdefinierten Testsequenz***.
START	Startet den gewählten Autotest. S. Kapitel ***6.5 Durchführen von Autotestsequenzen***.
ESC	Kehrt zum Hauptmenü zurück.

Anmerkung:

Wenn mehr als 50 Autotests gespeichert werden, wird die Meldung »*Nicht genügend Speicher*« angezeigt.

6.2.1 Betrachten, Ändern und Speichern eines benutzerdefinierten Autotests

Eine bestehende benutzerdefinierte Autotestsequenz kann betrachtet, modifiziert und gespeichert werden. Diese Funktionen stehen im Menü *Benutzerdefinierter Autotest* zur Verfügung.



Ansicht Parameter des gewählten benutzerdefinierten Autotests

Tasten im Ansichtsmodus des benutzerdefinierten Autotest:

/	Test-Funktion in der Sequenz wählen.
SPREICHERN (F2)	Speichert die Autotestsequenz unter dem gleichen Namen. S. Kapitel ***6.2.1.2 Speichern von Autotestsequenzen***.
SPEICHERN ALS (F3)	Speichert die Autotestsequenz unter einem neuen Namen. S. Kapitel ***6.2.1.2 Speichern von Autotestsequenzen***.
BEARBEITEN (F4)	Öffnet das Menü zum Modifizieren der Parameter der gewählten Test-Funktion. S. Kapitel ***6.2.1.1 Modifizieren einer Autotestsequenz.***
START	Startet den gewählten Autotest. S. Kapitel ***6.5 Durchführen von Autotestsequenzen***.
ZURÜCK (F1)	Kehrt zum Menü Benutzerdefinierter Autotest zurück.
ESC	

6.2.1.1 Modifizieren einer Autotestsequenz

Jede Test-Funktion besitzt mindestens einen einstell-, zurücksetz- oder anpassbaren Parameter.

Übliche Parameter

MODUS Legt das Erscheinungsbild der gewählten Funktion entsprechend der folgenden Tabelle fest.

Wenn MODUS nicht deaktiviert

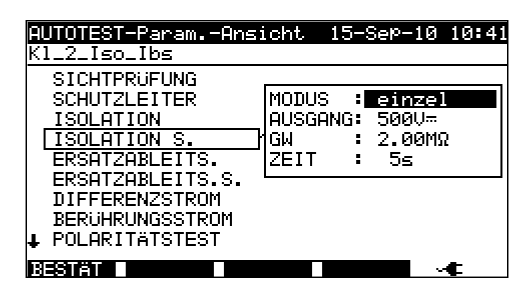
AUSGANG Amplitude der Messgröße, s. spezifische Test-Funktionen.

GRENZWERT Grenzwert des gemessenen Elements, für BESTANDEN- (PASS), FEHLGESCHLAGEN- (FAIL) Prüfungen.

ZEIT Erforderliche Prüfdauer.

Messmodus-Optionen

Modus	**Option**	**Anmerkung**
Deaktiviert	Die gewählte Messung wird ausgelassen.	
Einzeltest	Es wird eine Messung in der Autotestsequenz durchgeführt.	
Kontinuierlich	Bis zu 10 wiederholt durchgeführte Messungen werden vorgenommen.	
Aktiviert	Test kann durchgeführt werden.	Nur Sichtprüfung und Polaritätstest



Modifikation Parameter gewählte Test-Funktion

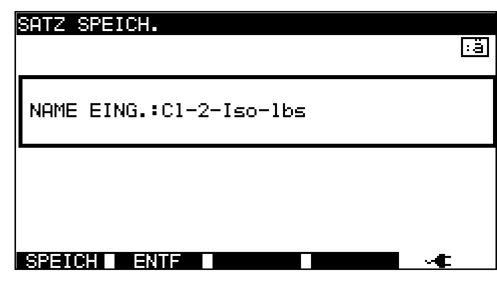
Tasten:

/	Parameter wählen.
/	Wert des gewählten (markierten) Parameters ändern.
BESTÄTIGEN (F1)	Akzeptiert die modifizierte Funktion und kehrt zur Ansicht der gewählten Testsequenz zurück.
ESC	Kehrt ohne Änderungen zur Ansicht der gewählten Testsequenz zurück.

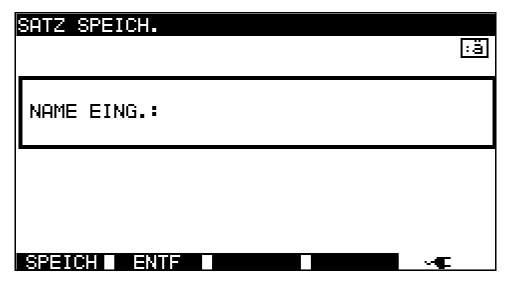
6.2.1.2 Autotestsequenzen speichern

Es gibt zwei Möglichkeiten, zu speichern; sie werden in den Ansicht-Menüs der jeweiligen Autotestoption festgelegt.

SPEICHERN	Speichert die Autotestsequenz anstatt der gewählten Autotestsequenz, wobei der Name geändert werden kann.
SPEICHERN ALS	Speichert die Autotestsequenz zusätzlich zur bestehenden Autotestsequenz, wobei die bestehende unverändert bleibt.



Option Speichern



Option Speichern als

Menüs Speichern *benutzerdefinierte Autotests*

Tasten:

/	Zeichen in Zeile auswählen.
Alphanumerisch	Zeichen eingeben.
UMSCHALT (SHIFT) + Alphanumerisch	Kleinbuchstabe oder Sonderzeichen eingeben.
	Zeichen links vom Cursor löschen.
SPEICHERN (F1)	Bestätigt das Speichern der Autotestsequenz mit dem eingegebenen Namen.
ZURÜCK (F2)	Verwirft die Änderungen und stellt die ursprüngliche Eingabe wieder her.
ESC	Kehrt zum Menü Benutzerdefinierter Autotest zurück.

6.2.2 Löschen einer bestehenden benutzerdefinierten Autotestsequenz



Ausgewählte benutzerdefinierte Autotestsequenz löschen

Tasten:

J / N	Löschen der gewählten benutzerdefinierten Autotestsequenz bestätigen oder verwerfen.
Jede andere Taste	Kehrt ohne Änderungen zum Menü benutzerdefinierte Autotestsequenz zurück.

Anmerkung:

Die erste benutzerdefinierte Autotestsequenz aus der Liste kann nicht gelöscht werden!

6.3 Projekt-Autotests

Der ***Projekt-Autotest*** ist ein Werkzeug, das regelmäßig (periodisch) durchzuführende Messungen an Prüflingen erheblich vereinfacht und beschleunigt.
Der Hauptgedanke bei dieser Funktion besteht darin, bekannte bzw. (im Instrument oder PC) gespeicherte Daten über den Prüfling wiederzuverwenden. Folgende Daten können aus dem Speicher des Instruments aufgerufen und wiederverwendet werden:
Testsequenz
Wenn die Sequenz nicht geändert wurde (Normalfall), muss der Benutzer sich nicht um die Einstellung der korrekten Testsequenz und -parameter kümmern.

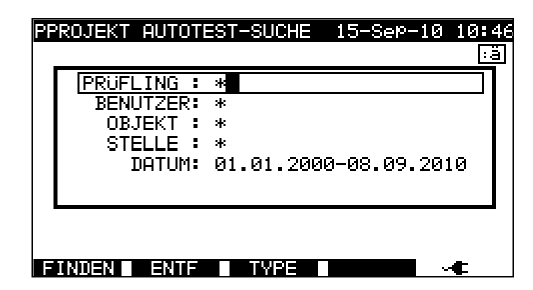
Prüflings-Daten
ID-Nummer, Namen, Beschreibungen, Adressen, Kommentare müssen nicht erneut eingegeben werden. Vorhandene (alte) Daten werden standardmäßig angeboten.
Alte Testergebnisse
Neue Projekt-Autotest-Prüfergebnisse können mit vorherigen Ergebnissen verglichen werden. Das Instrument berechnet die Trends (Verläufe) für jede Prüfung automatisch.

Anmerkung:
Wenn Prüfergebnisse nahe an den Grenzwerten liegen, sollten sie mit früheren Ergebnissen verglichen werden. Wenn die Werte sich tendenziell verschlechtern, Sicherheit und Prüfintervall für den Prüfling überprüfen. Wenn die Ergebnisse stabil bleiben, kann der Prüfling als sicher angesehen werden.

Alte Testresultate können vom PC zurück ins Instrument übertragen werden. Das hat weitere Vorteile:
- Alte Testresultate belegen keinen Speicherplatz im Instrument und können nur für die neuerlichen Tests in das Instrument geladen werden,
- Die Testresultate und Prüflings-Daten können auf verschiedenen Instrumenten gemeinsam benutzt oder zwischen Ihnen ausgetauscht werden,
- Prüflings-Daten können am Computer vorher eingegeben werden und dann zum Instrument gesendet werden.

6.3.1 Einen Projekt-Autotest auswählen

Der erste Schritt beim Durchführen von Projekt-Autotests besteht darin, die entsprechenden, gespeicherten Prüflings-Daten aus dem Speicher des Instruments aufzurufen. Das Vorgehen ähnelt dem Aufruf von Testresultaten aus dem Speicher des Instruments.



Hauptmenü Projekt-Autotests

Die Suche nach gespeicherten Autotest-Resultaten kann wie folgt eingegrenzt werden:
- Gerätenummer,
- Benutzer,
- Prüf-Standort,
- Prüfstelle,
- Datum von Datum bis.

Tasten:

/	Filterzeile wählen.
/ , Alphanumerisch	Gewählten Filter bearbeiten.
FINDEN (F1)	Startet die Suche, nachdem die Filter korrekt eingerichtet wurden.
ZURÜCK (F2)	Letzte Änderung zurücknehmen.
TYP (F3)	Parameterzeilen wählen.
ESC	Kehrt zum Hauptmenü zurück.

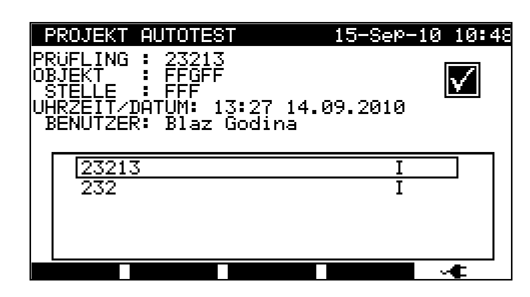
Hinweise:

Zum Ändern des gewählten Parameterzeilentyps die Taste TYP (F3) drücken, um den »Parametertyp« zu markieren (z. B. DUT - Prüfling). Mit den Tasten und kann nun der Parametertyp geändert werden; mit der ENTER-Taste kann die Auswahl bestätigt werden. Sobald die Parametertypen eingestellt sind, können die zum Filtern der Dateien erforderlichen Daten eingegeben werden. Filterinformationen können über die alphanumerischen Tasten oder, bei einigen Filterfeldern (wie beim Feld Benutzer), aus einer vordefinierten Liste mithilfe der Taste LISTE (F4) selektiert werden. Die Prüflings-Nummer kann auch mithilfe eines Barcode-Lesegeräts eingelesen werden.

Durch Eingabe eines »*« (Umschalt + „2“) in ein Feld wird die Suche im zugehörigen Filterfeld unterbunden. Bei der Suche werden die Daten dieses Parameters infolgedessen vom Instrument ignoriert und es werden alle Prüflinge gesucht, die den in den übrigen Feldern angegebenen Daten entsprechen.

Zum Durchsuchen aller gespeicherter Daten einen »*« in Alle Felder eingeben (Ausnahme: DATUM, hier müssen die korrekten Datumsangaben für von und bis Datum eingegeben werden).

Wenn die Suchkriterien korrekt eingestellt wurden und der Prüfling im Speicher der Einheit existiert, wird das ***Ergebnismenü*** für ***Projekt-Autotests*** angezeigt.
Bei Aufrufen der gespeicherten Ergebnisse zeigt das Instrument ein Balkendiagramm und einen Verhältniswert (gefundene / gespeicherte Dateien) an. So bedeutet 7/11, dass 7 von 11 möglichen im Flash-Speicher gespeicherten Dateien die Filterkriterien erfüllen.



Projekt-Autotest Ergebnismenü

Tasten:

/	Den Prüfling wählen, der erneut geprüft werden soll.
Bild ↑ (F1)	
Bild ↓ (F2)	
ENTER (EINGABE)	Ruft die Projekt-Autotestergebnisse für den gewählten Prüfling auf.

START	Beginnt mit dem Durchführen eines neuen Autotests für den gewählten Prüfling, s. Kapitel *6.3.2 Einen Projekt-Autotest starten*.
ESC	Kehrt zum Hauptmenü zurück.

Anmerkung:

Barcode-Lesegeräte können auch für das Auswählen eines Prüflings genutzt werden, s. Kapitel *6.4 Mit Barcode-Lesegeräten arbeiten*.

Prüflings-Vermerk

Jeder Prüfling ist mit einem Vermerkzeichen versehen. Das "Häkchen erscheint rechts neben der Prüflings-Nummer und beschleunigt die Suche nach zu prüfenden Prüflingen.
Das Häkchen hat folgende Bedeutung:

PC Die gespeicherten Prüflings-Daten wurden vom PC übertragen

PC Die gespeicherten Prüflings-Daten wurden vom PC übertragen und es wurde erneut ein Test ausgeführt

I Die gespeicherten Prüflings-Daten wurden mit dem Instrument gemessen und gespeichert.

I Die gespeicherten Prüflings-Daten wurden mit dem Instrument gemessen und gespeichert und es wurde erneut ein Test ausgeführt.

Autotest-Projektergebnisse für gewählten Prüfling aufrufen



Beispiel Menü Ergebnisse betrachten

Tasten:

<table>
<tr><td>/</td><td rowspan="3">Durch die gespeicherten Ergebnisse für bestimmte Funktionen der gewählten Autotestsequenz scrollen.</td></tr>
<tr><td>Bild ↑ (F1)</td></tr>
<tr><td>Bild ↓ (F2)</td></tr>
<tr><td>ESC</td><td>Kehrt zum Hauptmenü zurück.</td></tr>
</table>

6.3.2 Einen Projekt-Autotest starten

Starten des Projekt-Autotests wendet die für das gewählte Gerät definierte Sequenz an. Alle nicht deaktivierten Prüffunktionen werden in der vorgegebenen Reihenfolge ausgeführt, s. Kapitel *6.5 Autotestsequenzen durchführen*. Nach Abschluss der vorgegebenen Prüfungen stellt das Instrument eine Reihe von Speichermöglichkeiten bereit.



Speicheroptionen nach Neuprüfung

Tasten:

SPEICHERN (F1)	Speichert Ergebnisse, s. Kapitel *7.1 Autotestergebnisse speichern*.
ANSICHT (F3)	Öffnet das Menü zum Betrachten und bewerten von Prüfergebnissen. S. Kapitel *6.3.3 Vergleichen von Ergebnissen*.
ZURÜCK (F2)	Kehrt zum Menü Projekt-Autotest zurück.
ESC	

Es werden exakt die gleichen Prüflings-Daten (ausgenommen Zeit und Benutzer) zum Speichern im gewählten Projekt-Autotest angeboten.
Wenn eine neue Autotestsequenz gespeichert wird, wird sie mit einem »**I**« Häkchen markiert. Die ursprüngliche Autotestsequenz erhält die Markierung »**I** « oder »**PC** « wenn ein Prüfling erneut mittels Projekt-Autotest geprüft wird.

6.3.3 Vergleichen von Ergebnissen (Erkennen von Trends)

Betrachten von erneut getesteten Prüflingen bietet nicht nur die Möglichkeit zur Überprüfung der Ergebnisse als solche, sondern auch die Zusatzoption der TREND-Ermittlung. Trends (Verläufe) ermöglichen die Beurteilung von sicherheitskritischen Parametern des Prüflings.



Menü Projekt-Autotest Ergebnisse betrachten

Tasten:

/	Durch Testresultate bestimmter Funktionen scrollen.
Bild ↑ (F1)	
Bild ↓ (F2)	
VERLAUF (TREND) (F4)	Verlaufsvergleich von aktuellen mit gespeicherten Ergebnissen.
ESC	Kehrt zum Menü Projekt-Autotest zurück.

Beurteilung von Testresultaten



Beispiel Menü Messergebnisse vergleichen

Bedeutung der Verlaufssymbole:

Neues Resultat eines bestimmten Tests ist besser als letztes Resultat.
Beispiele: Neue Isolationswiderstandsmessung ergibt höheren Wert als vorheriges Ergebnis.
Neue Schutzleiterwiderstandsmessung ergibt niedrigeren Wert als das alte Ergebnis.

Differenz zwischen altem und neuem Resultat eines bestimmten Tests ist derart gering, dass die Ergebnisse als gleich angesehen werden können.
Beispiel: Neues Ergebnis der Isolationswiderstandsmessung bleibt auf gleicher

Höhe wie vorheriges Ergebnis.

Neues Resultat eines bestimmten Tests ist schlechter als letztes Resultat.
Beispiele: Neue Isolationswiderstandsmessung ergibt niedrigeren Wert als vorheriges Ergebnis.
Neue Schutzleiterwiderstandsmessung ergibt höheren Wert als das alte Ergebnis.

Tasten:

/	Durch Vergleichsresultate bestimmter Funktionen scrollen.
Bild ↑ (F1)	
Bild ↓ (F2)	
ESC	Kehrt zum Menü Projekt-Autotest zurück.

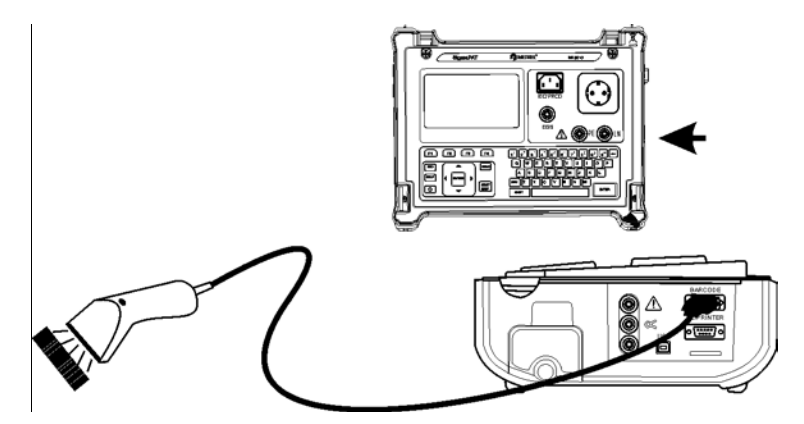
Anmerkung:
Trends (Verläufe) funktionieren nur vor dem Speichern neuer Resultate einer Autotestsequenz und auch nur durch den Vergleich mit bestehenden alten Resultaten der Autotestsequenz im Speicher des Instruments.

6.4 Mit Barcode-/ RFID-Tags arbeiten

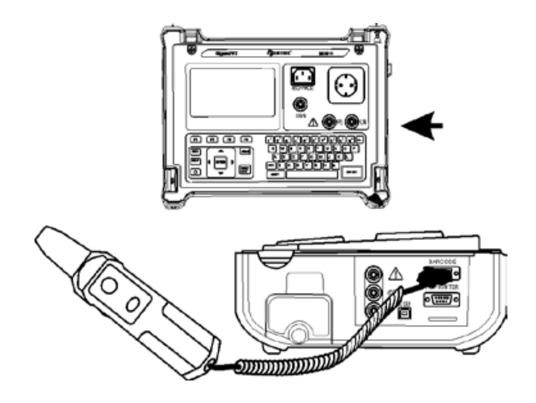
Zur Prüfautomatisierung und -beschleunigung bietet das Instrument die Möglichkeit zur Anwendung von Barcodes und RFID-Tags.
Es unterstützt die folgenden Funktionen:

- Lesen vordefinierter Autotest-Kurzcodes,
- Lesen von Prüflings-Nummern.

Somit ist die Durchführung vordefinierter Autotestsequenzen oder die Auswahl geprüfter Geräte möglich.
Dazu muss das Barcode- bzw. RFID-Tag-Lesegerät an den **BARCODE**-Anschluss des Instruments angeschlossen werden, s. folgende Abbildungen.
Es werden zwei Barcode-Systeme unterstützt. Weiterführende Informationen im Anhang B.

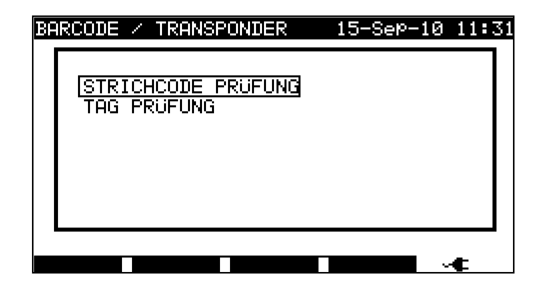


Anschließen Barcode-Lesegerät an SigmaGT



Anschließen RFID-Tags Lese-/Schreib-Gerät an SigmaGT

Das folgende Menü erscheint beim Aufruf des Barcode- / RFID-Tag-Autotestmenüs:



Barcode- / RFID-Tag-Autotestmenü

Tasten:

/	Lesegerät wählen.
ENTER (EINGABE)	Öffnet das Menü Ausgewähltes Gerät.
ESC	Kehrt zum Hauptmenü zurück.

6.4.1 Mit RFID-Tags arbeiten

Im folgenden Bildschirm signalisiert das Instrument SigmaGT, dass es bereit ist RFID-Tag-Daten zu akzeptieren.

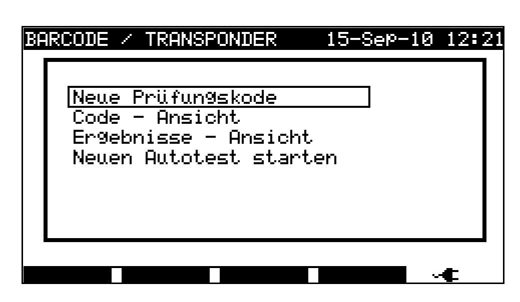


Warten auf RFID-Tag-Daten

Taste:

ESC	Kehrt zum Menü Barcode/Tag zurück.

Sobald die RFID-Tag-Daten erfolgreich empfangen wurden, wird das folgende Menü angezeigt:



RFID-Tag Menü

Tasten:

/	Die Option wählen.
ENTER (EINGABE)	Öffnet das Menü für die ausgewählte Option.
ESC	Kehrt zum Menü Barcode/Tag zurück.

Wenn keine Prüfergebnisse im RFID-Tag gespeichert wurden, wird die Option ***Ergebnisse - Ansicht*** nicht angezeigt.

Folgende Aktionen können durchgeführt werden:
- RFID-Tag neu einlesen,
- Autotestsequenz ansehen,
- Autotestergebnis ansehen,
- Autotestsequenz starten.

Autotestsequenz von RFID-Tag betrachten
Im Menü TAG Ansicht Autotest wählen und mit der ENTER-Taste bestätigen. Weitere Informationen, s. Kapitel ***6.2.1 Betrachten/Modifizieren und Speichern von bestehenden benutzerdefinierten Autotestsequenzen***.

Autotestsequenz von RFID-Tag starten
Neuen ***Autotest starten*** im ***Menü TAG*** wählen und mit der ENTER-Taste bestätigen. Weitere Informationen, s. Kapitel ***6.5 Durchführen von Autotestsequenzen***.

Autotestergebnis von RFID-Tag ansehen
Im ***Menü Tag*** die Option ***Ergebnis betrachten*** wählen und mit ENTER bestätigen. Weitere Informationen im Kapitel ***7.2 Ergebnisse aufrufen***.

Eine Autotestsequenz an ein RFID-Tag senden
Im Menü ***benutzerdefinierter Autotest*** die Taste SENDEN betätigen. Die gewählte Autotestsequenz wird zum RFID-Tag unter Verwendung des RFID-Lese-/Schreib-Geräts übertragen.
Weitere Informationen in der **Bedienungsanleitung des RFID-Lese-/Schreibgeräts**.

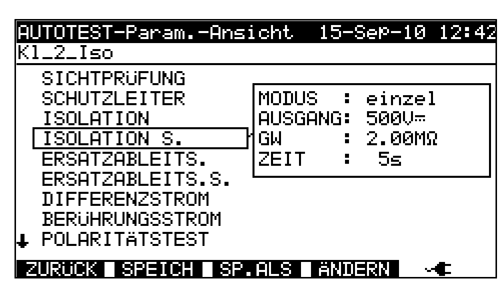
Autotestsequenzen/-ergebnisse an RFID-Tag senden
Autotestsequenzen/-ergebnisse können über das Menü Ergebnisse speichern bzw. Ergebnisse aus Speicher aufrufen an RFID-TAGs gesendet werden. Die SENDEN-Taste drücken. Beim Senden von Daten aus dem Menü Daten aufrufen zunächst die Option TAG-Lese-/Schreib-Gerät wählen und anschließend mit der ENTER-Taste bestätigen. Die gewählten Daten vom Instrument werden zum RFID-Tag mithilfe des RFID-Lese-/Schreib-Geräts übertragen.
Weitere Informationen in der **Bedienungsanleitung des RFID-Lese-/Schreibgeräts**.

Anmerkung:

Aufgrund der Speicherlimitierung in RFID-Tags werden folgende Daten nicht in RFID-Tags festgehalten:
- Prüflings-Name,
- Reparaturcode,
- Kommentare.

6.4.2 Barcode für Autotest auslesen

Das Instrument erlaubt das automatische Auslesen von Barcodes im Menü ***Autotest-Kurzcode*** und ***Projekt-Autotest***. Damit erübrigt sich die manuelle Eingabe von Kurzcodes bzw. Geräte-Nummer.



Kurzcode



Geräte-Nummer

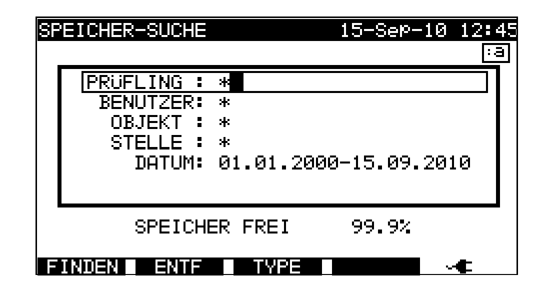
Barcode-Lesemöglichkeiten

Der erfolgreiche Empfang von Barcode- bzw. Tag-Daten wird mit zwei kurzen akustischen Signalen bestätigt.

6.4.3 Barcode für das Arbeiten mit Ergebnissen einlesen

Zur Arbeit mit gespeicherten Ergebnissen kann das Barcode-Lesegerät auch für den im Instrument gespeicherten Prüfling verwendet werden. Der erfolgreiche Empfang de Barcodes wird mit zwei kurzen akustischen Signalen bestätigt.





Prüflings-Nummer im Menü Messergebnisse speichern / Speicher-Suche hinzufügen

6.5 Autotestsequenzen durchführen

Ein Autotest kann von allen ***Autotest***-Menüs wie folgt gestartet werden:

- Im Menü Autotest-Kurzcode, die per Code auszuführende Testsequenz wählen (s. Kapitel ***6.1.1 Autotestsequenz-Kurzcode wählen)***.
- Im Menü Benutzerdefinierter Autotest custom die auszuführende Testsequenz wählen (s. Kapitel ***6.2 Benutzerdefinierter Autotest)***.
- Im Menü ***Projekt-Autotest*** die auszuführende Testsequenz anhand der Geräte-Nummer wählen (s. Kapitel ***6.3.1 Projekt-Autotest auswählen)***.

Zum Starten der Autotestsequenz die Taste START betätigen.

Bitte beachten: Beim Autotest-Verfahren können bestimmte Funktionen aufgrund von ausgelassenen Schritten oder schlechten Ergebnissen unausgeführt bleiben. Ursache: Sicherheit für Bedienperson und Prüfling.

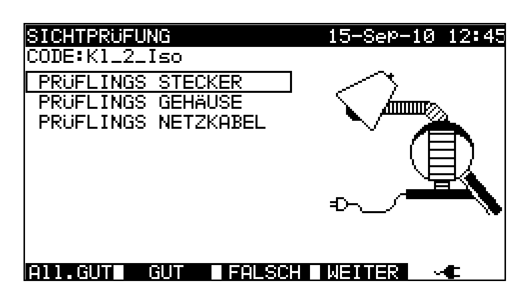
6.5.1 Sichtprüfung

Vor allen Sicherheitsprüfungen muss eine gründliche Sichtkontrolle durchgeführt werden. Folgende Punkte sind zu prüfen:

- Kontrolle des Prüflings auf Zeichen von Beschädigungen.
- Kontrolle der flexiblen Versorgungsleitung auf Beschädigungen.
- Gibt es Anzeichen auf sicherheitsgefährdende Verschmutzung, Feuchtigkeit, Schmutzablagerung? Besonders auf Öffnungen, Luftfilter, Schutzabdeckungen und Barrieren achten!
- Gibt es Anzeichen von Korrosion?
- Gibt es Anzeichen von Überhitzung?
- Sicherheitsrelevante Beschriftungen und Markierungen müssen klar lesbar und vorhanden sein.
- Die Installation des Prüflings muss entsprechend den Bedienungsanleitungen vorgenommen werden.

- Bei der Sichtprüfung müssen auch die Messpunkte für die elektrische Prüfung ermittelt werden.

Nach Bestehen der Sichtprüfung fährt das Instrument automatisch mit der nächsten Prüfung in der Sequenz fort.
Bei Nichtbestehen der Sichtprüfung muss der Benutzer beurteilen, ob die Sicherheit für die weiteren Messungen gegeben ist.



Menü Sichtprüfung

Tasten

Alle BESTANDEN (PASSall) (F1)	Bestätigt, dass alle Sichtprüfungen bestanden wurden.
BESTANDEN (PASS) (F2)	Bestätigt, dass die Sichtprüfung bestanden wurde.
FEHLGESCHLAGEN (FAIL) (F3)	Beendet die Autotestsequenz.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt die Sichtprüfung.

6.5.2 Schutzleiterwiderstandsmessung

Die Messung in Kapitel ***5.2.1 Schutzleiterwiderstandsmessung*** beschrieben.
Aus Sicherheitsgründen werden andere Tests nicht durchgeführt, wenn die Schutzleiterwiderstandsprüfung nicht bestanden oder ausgelassen wurde.



Menü Schutzleiterwiderstandsprüfung

Tasten

START	Startet die Schutzleiterwiderstandsmessung. Fährt mit der nächsten Schutzleiterwiderstandsmessung fort (im kontinuierlichen Mess-Modus). Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur Einzel-Messmodus) fort.

ENTER (EINGABE)	Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort.
WIEDERHOLEN (F3)	Wiederholt die Schutzleiterwiderstandsmessung.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt die Schutzleiterwiderstandsmessung.

Anmerkung:

- Wenn Polaritätstest in der Autotestsequenz aktiviert ist, wird der Schutzleiterwiderstand zwischen IEC-Prüfanschluss (Klemme PE) und Prüfanschluss (Klemme PE) gemessen. Wenn Polaritätstest in der Autotestsequenz deaktiviert ist, wird der Schutzleiterwiderstand zwischen EB/S-Prüfspitze und Prüfanschluss (Klemme PE) gemessen.

6.5.3 Isolationswiderstandsmessung

Die Messung in Kapitel ***5.2.2 Isolationswiderstand*** beschrieben.
Aus Sicherheitsgründen werden andere Tests nicht durchgeführt, wenn die Isolationsprüfung nicht bestanden oder ausgelassen wurde.



Menü Isolationswiderstand

Tasten

START	Startet die Isolationswiderstandsmessung. Fährt mit der nächsten Isolationswiderstandsmessung fort (im kontinuierlichen Mess-Modus). Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur Einzel-Messmodus) fort.
ENTER (EINGABE)	Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort.
WIEDERHOLEN (F3)	Wiederholt die Isolationswiderstandsmessung.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt die Isolationswiderstandsmessung.

6.5.4 Isolationswiderstand - Messung mit S-Sonde

Die Messung wird im Kapitel ***5.2.3 Isolationswiderstand – Messung mit S-Sonde*** beschrieben.
Aus Sicherheitsgründen werden andere Tests nicht durchgeführt, wenn diese Isolationsprüfung nicht bestanden oder ausgelassen wurde.



Menü Isolationswiderstand – S-Sonde

Tasten

START	Startet die Isolationswiderstandsmessung mit S-Sonde. Fährt mit der nächsten Isolationswiderstandsmessung fort (im kontinuierlichen Mess-Modus). Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur Einzel-Messmodus) fort.
ENTER (EINGABE)	Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort.
WIEDERHOLEN (F3)	Wiederholt die Isolationswiderstandsmessung mit S-Sonde.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt die Isolationswiderstandsmessung mit S-Sonde.

6.5.5 Ersatzableitstrom-Messung

Die Messung wird in Kapitel ***5.2.4 Ersatzableitstrom*** beschrieben.
Aus Sicherheitsgründen werden andere Prüfungen nicht durchgeführt, die wenn die Ersatzableitstrom-Prüfung fehlschlägt oder ausgelassen wurde.



Menü Ersatzableitstrom-Prüfung

Tasten:

START	Startet die Ersatzableitstrom-Messung. Fährt mit der nächsten Ersatzableitstrom-Messung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort. Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur Einzel-Messmodus) fort.
ENTER (EINGABE)	Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort.
WIEDERHOLEN (F3)	Wiederholt die Ersatzableitstrom-Messung.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt die Ersatzableitstrom-Messung.

6.5.6 Ersatzableitstrom – Messung mit S-Sonde

Die Messung wird im Kapitel ***5.2.5 Ersatzableitstrom – Messung mit S-Sonde*** beschrieben.
Aus Sicherheitsgründen werden andere Prüfungen nicht durchgeführt, die wenn die Ersatzableitstrom-Prüfung fehlschlägt oder ausgelassen wurde.



Menü Ersatzableitstrom Messung mit S-Sonde

Tasten:

START	Startet die Ersatzableitstrom-Messung mit S-Sonde. Fährt mit der nächsten Ersatzableitstrom-Messung mit S-Sonde (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort. Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur Einzel-Messmodus) fort.
ENTER (EINGABE)	Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort.
WIEDERHOLEN (F3)	Wiederholt die Ersatzableitstrom-Messung mit S-Sonde.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt die Ersatzableitstrom-Messung mit S-Sonde.

6.5.7 Differenzableitstrom

Die Messung wird in Kapitel ***5.2.6 Differenzableitstrom*** beschrieben.
Aus Sicherheitsgründen werden andere Tests nicht durchgeführt, wenn die Differenzableitstrom-Prüfung nicht bestanden oder ausgelassen wurde.



Menü Ableitstromprüfung

Tasten:

START	Startet die Ableitstrom-Messung. Fährt mit der nächsten Ableitstrom-Messung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort. Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur Einzel-Messmodus) fort.
ENTER (EINGABE)	Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort.
WIEDERHOLEN (F3)	Wiederholt die Ableitstrom-Messung.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt die Ableitstrom-Messung.

6.5.8 Berührungsableitstrom-Messung

Die Messung wird in Kapitel ***5.2.7 Berührungsableitstrom*** beschrieben.
Aus Sicherheitsgründen werden andere Tests nicht durchgeführt, wenn die Berührungsableitstrom-Prüfung nicht bestanden oder ausgelassen wurde.



Menü Berührungsableitstrom-Prüfung

Tasten:

START	Startet die Berührungsableitstrom-Messung. Fährt mit der nächsten Berührungsableitstrom-Messung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort. Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur Einzel-Messmodus) fort.
ENTER (EINGABE)	Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort.
WIEDERHOLEN (F3)	Wiederholt die Berührungsableitstrom-Messung.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt die Berührungsableitstrom-Messung.

6.5.9 Polaritätstest

Die Messung wird in Kapitel ***5.2.8 Polaritätstest*** beschrieben.
Aus Sicherheitsgründen werden andere Tests nicht durchgeführt, wenn der Polaritätstest nicht bestanden oder ausgelassen wurde.



Menü Polaritätstest

Tasten:

START	Startet den Polaritätstest. Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung fort.
WIEDERHOLEN (F3)	Wiederholt den Polaritätstest.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt den Polaritätstest.

6.5.10 TRMS-Strommessung mit Stromzangenadapter

Die Messung wird im Kapitel ***5.2.9 Stromzangenmessung*** beschrieben.
Aus Sicherheitsgründen werden andere Tests nicht durchgeführt, wenn die Stromzangen-Prüfung nicht bestanden oder ausgelassen wurde.



Menü Stromzange

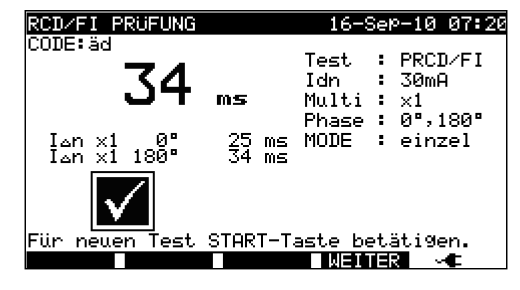
Tasten:

START	Startet die TRMS-Strommessung. Fährt mit der nächsten TRMS-Strommessung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort. Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur Einzel-Messmodus) fort.
ENTER (EINGABE)	Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung (nur im kontinuierlichen Messmodus) fort.
WIEDERHOLEN (F3)	Wiederholt die TRMS-Strommessung.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt die TRMS-Strommessung.

6.5.11 RCD/PRCD-Test

Die Fehlerstrom- (FI) Messung bzw. RCD-Prüfung (RCD, Residual Current Device) wird in Kapitel ***5.2.10 RCD/PRCD-Test*** beschrieben.

Aus Sicherheitsgründen werden andere Tests nicht durchgeführt, wenn der RCD-Test nicht bestanden oder ausgelassen wurde.



Menü RCD/FI-Prüfung

Tasten:

START	Startet den RCD-Test. Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung fort.
WIEDERHOLEN (F3)	Wiederholt den RCD-Test.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt den RCD-Test.

6.5.12 Leistung / Funktionsprüfung

Hauptzweck dieser Prüfung ist die Kontrolle der einwandfreien Funktion des Prüflings. Es können insbesondere folgende sicherheitsrelevante Punkte geprüft werden:

- Alle Hauptbetriebsmodi. Die Leistungsprüfung ist bei dieser Prüfung sinnvoll.
- Mechanischer Betrieb (Motore, rotierende Teile)
- Sicherheitsrelevante Funktionen (Alarme, Schalter etc.)

Ein Vermerk BESTANDEN (PASS) / FEHLGESCHLAGEN (FAIL) kann manuell angebracht werden.

Die Leistungsmessung kann optional ausgeführt und das Ergebnis auch gespeichert werden. Die Leistungsmessung ist in Kapitel ***5.2.11 Leistungs- / Funktionsprüfung*** beschrieben.



Leistungs-/Funktionsprüfung

Tasten:

START	Startet die LEISTUNGSprüfung (optional). Fährt mit der nächsten Autotestsequenz-Messung fort.
BESTANDEN (PASS) (F1)	Schreibt einen manuellen Vermerk und beendet den Autotest.
FEHLGESCHLAGEN (FAIL) (F2)	Schreibt einen manuellen Vermerk und beendet die Autotestsequenz.
WIEDERHOLEN (F3)	Wiederholt den Funktions-/Leistungstest.
ÜBERSPRINGEN (F4)	Überspringt den Leistungs-/Funktionstest.

7 Mit Autotestergebnissen arbeiten

Nach dem Abschluss einer Autotestsequenz können Messergebnisse:

- im Flash-Speicher des Instruments gespeichert werden; Zuvor können sie betrachtet und bearbeitet werden; weitere Informationen in Kapitel ***7.1 Speichern von Autotest-Ergebnissen***;
- an einen PC oder als Bericht an einen seriellen Drucker gesendet werden; Weitere Informationen im Kapitel ***7.4 Ergebnisse übertragen und drucken***.
- Prüflings-Etiketten können ausgedruckt werden. Weitere Informationen im Kapitel ***7.4 Ergebnisse übertragen und drucken***.

7.1 Autotestsequenzen speichern

Nach Abschluss einer Autotestsequenz wird das Menü ***Messergebnis speichern*** angezeigt.

Folgende Daten können zu den Prüfergebnissen beim Speichern hinzugefügt werden:

- Nummer und Name des Geräts,
- Prüf-Standort und -stelle,
- Nächste Prüfung,
- Reparaturcode,
- Kommentare.





Menüs zum Speichern der Messergebnisse

Tasten:

/	Das Element wählen.
/ , Alphanumerisch	Daten bearbeiten
SPEICHERN (F1)	Speichert Messergebnisse und kehrt zum letzten Autotest-Menü zurück.
ZURÜCK (F2)	Änderungen widerrufen.
ANSICHT (F3)	Betrachten der Messergebnisse, s. Kapitel *6.3.3 Vergleichen von results*
LISTE (F4)	Liefert vordefinierte Namen für gewähltes Feld.
ESC	Kehrt zum Hauptmenü zurück.

Eingabefelder für Prüflings-Daten:

Feld	Länge*	Anmerkung
GERÄT Nr.	12ASN	Nummerncode Gerät. Kann auch via Barcode-Lesegerät eingescannt werden, s. Kapitel *6.4 Mit Barcode-Lesegeräten arbeiten*.
Prüf-Standort	15ASN	Name des Prüf-Standorts. Kann auch aus der Liste der 100 vordefinierten Namen selektiert werden. *4.2.5.3 Untermenü Prüf-Standorte*
Prüfstelle	15ASN	Name der Prüfstelle. Kann auch aus der Liste der 100 vordefinierten Namen selektiert werden. *4.2.5.4 Untermenü Prüfstellen*
GERÄTENAME	15ASN	Name des Prüflings. Kann auch aus der Liste der 100 vordefinierten Namen selektiert werden, s. ***4.2.5.2 Untermenü Geräte***.
Nächste Prüfung	2N	Nächste Prüfung in Monaten
Reparaturcode	20ASN	
Kommentare	25ASN	

* Länge ist wie folgt definiert:

N Zahlenwerte (numerische Zeichen),
ASN alphanumerisch oder Sonderzeichen.

Alle den Autotest-Ergebnissen hinzugefügte Parameter bieten generell eine Möglichkeit, dupliziert oder leer abgespeichert zu werden. Auch kann die Gerät-Nummer automatisch hochgezählt werden, wenn eine neue Autotestsequenz abgeschlossen wird.
Detaillierte Beschreibung, s. Kapitel *4.2.8.6 Geräte-Einstellungen*.

Hinweise:

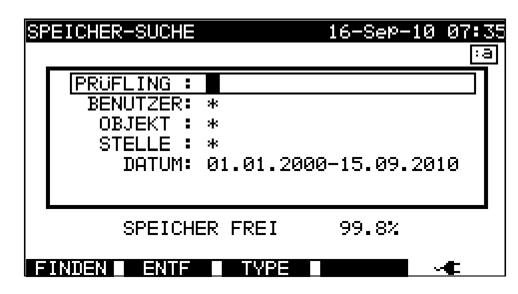
Auch Datum und Zeit werden automatisch den gespeicherten Ergebnissen hinzugefügt.

Die Autotestergebnisse können nicht gespeichert werden, wenn das Feld Geräte-Nr. leer ist.

Das Feld ***Benutzer*** kann nicht editiert werden (dieser muss aus dem Menü *Benutzer / Gerätedaten* des Instruments) selektiert werden.

7.2 Ergebnisse aufrufen

Im Hauptmenü ***Abrufen / Löschen / Senden Speicher*** mit den Tasten und wählen und mit ENTER bestätigen. Das Menü ***Speicher-Suche*** wird angezeigt.



Menüs Ergebnissuche

Die Suche nach gespeicherten Resultaten kann wie folgt eingegrenzt werden:

- Prüflings-Nummer,
- Prüf-Standort,
- Prüfstelle (Ort),
- Datum von und Datum bis,
- Benutzer.

Mithilfe der Cursortasten und den Filter auswählen, den Sie bearbeiten möchten.

Tasten:

/	Parameterzeile wählen.
/ **,** Alphanumerisch	Parameterzeile bearbeiten.
FINDEN (F1)	Startet die Suche, nachdem die Filter korrekt eingerichtet wurden.
ZURÜCK (F2)	Letzte Änderung zurücknehmen.
TYP (F3)	Parameterzeilen wählen.
ESC	Kehrt zum Hauptmenü zurück.

Hinweise

Zum Ändern des gewählten Parameterzeilentyps die Funktionstaste TYP (F3) drücken, um den »Parametertyp« zu markieren (z. B. DUT - Prüfling). Mit den Tasten und kann nun der Parametertyp geändert werden; mit der **ENTER**-Taste kann die Auswahl bestätigt werden. Sobald die Parametertypen eingestellt sind, können die zum Filtern der Ergebnisse erforderlichen Daten eingegeben werden. Filterinformationen können über die alphanumerischen Tasten oder, bei einigen Filterfeldern (wie beim Feld Benutzer), aus einer vordefinierten Liste mithilfe der Funktionstaste F4 selektiert werden. Die Prüflings-Nummer kann auch mithilfe eines Barcode-Lesegeräts eingelesen werden, s. Kapitel *6.4 Mit Barcode-Lesegerät arbeiten*.

Durch Eingabe eines »*« (Umschalt + „2“) in ein Feld wird die Suche im zugehörigen Filterfeld unterbunden. Bei der Suche werden die Daten dieses Parameters infolgedessen vom Instrument ignoriert und es werden alle Prüflinge gesucht, die den in den übrigen Feldern angegebenen Daten entsprechen.

Zum Durchsuchen aller gespeicherter Daten einen »*« in Alle Felder eingeben (Ausnahme: DATUM, hier müssen die korrekten Datumsangaben für von und bis Datum eingegeben werden).

Nachdem die Suchkriterien korrekt eingestellt wurden, kann die Suche durch Betätigen der Funktionstaste **F1** durchgeführt werden. Wenn die Suchkriterien korrekt eingestellt wurden und der Prüfling im Speicher der Einheit existiert, wird das Menü ***Ergebnisse aufrufen*** angezeigt.

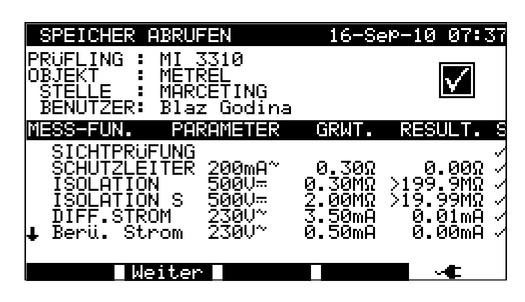
Bei Aufrufen der gespeicherten Ergebnisse zeigt das Instrument ein Balkendiagramm und einen Verhältniswert (gefundene / gespeicherte Dateien) an. So bedeutet 7/11, dass 7 von 11 möglichen im Flash-Speicher gespeicherten Dateien die Filterkriterien erfüllen.



Menü Speicher abrufen

Sobald die Prüflinge gefunden sind, können die Cursortasten und und die Funktionstasten **F1** und **F2** zum Navigieren durch die Liste der Prüflinge verwendet werden.

Weitere Informationen zu einem Prüfling können durch Drücken der **ENTER**-Taste für den entsprechenden Prüfling angezeigt werden. Innerhalb dieser Informationen kann mit den Funktionstasten **F1** und **F2** navigiert werden.



Menü Ergebnisse betrachten

Mit der **ESC**-Taste kann zum Menü ***Speicher abrufen*** bzw. ***Speicher-Suche*** zurückgekehrt werden.
Mit dem Menü ***Speicher abrufen*** können gespeicherte Daten an einen PC und seriellen Drucker übertragen bzw. aus dem Speicher gelöscht werden. Weitere Informationen, s. Kapitel *7.4 Ergebnisse übertragen und drucken* sowie *7.3 Ergebnisse löschen*.

7.3 Ergebnisse löschen

Gespeicherte Autotestergebnisse können auch aus dem Speicher gelöscht werden.

Das Menü ***Speicher abrufen / löschen / senden*** öffnen. Die Ergebnisse, die gelöscht werden sollen aufrufen (weitere Informationen s. Kapitel *7.2 Ergebnisse abrufen*).
Im Menü ***Speicher abrufen*** die Funktionstaste **F3** drücken. Das Menü ***Löschen*** wird angezeigt.
In diesem Menü können folgende Aktionen durchgeführt werden.

LÖSCHEN: Löscht die zuletzt beim Drücken der Funktionstaste **F3** markierte einzelne Datei,
AUSGEWÄHLTE LÖSCHEN: löscht alle Dateien, die die Suchkriterien erfüllen, aus dem Speicher des Instruments,
ALLE LÖSCHEN: entfernt alle gespeicherten Prüfdaten aus dem Instrument.



Menü Ergebnisse löschen

Tasten:

/	Die Löschoption wählen.
LÖSCHEN (F3)	Löscht die ausgewählten Ergebnisse.
ESC	Kehrt zum Menü Speicher abrufen zurück.

Löschaktivität mit der Taste F3 bestätigen. Nach dem Ausführen der gewählten Aktion kehrt das Instrument in das Menü ***Speicher abrufen*** zurück und akzeptiert den neuen Speicherzustand. Sollen die Ergebnisse nicht gelöscht werden, die ESC-Taste im Menü ***Löschen*** betätigen. Das Instrument kehrt ohne Änderungen vorzunehmen in das Menü ***Speicher abrufen*** zurück.

7.4 Ergebnisse übertragen und drucken

Das Instrument bietet folgende Möglichkeiten zum Übertragen der ausgewählte Ergebnisse oder der Auswahl auf:

- einen PC (zum Speichern bzw. für die spätere Verarbeitung gespeicherter Ergebnisse),
- einen seriellen Drucker zum schnellen Ausdrucken von Berichten,
- einen Etikettendrucker und
- ein RFID-Tag (nur ein Ergebnis).

Die Daten können mit den Geräten wie folgt verarbeitet werden:

- nach Abschluss einer Autotestsequenz (senden nur an Drucker u.Transponder)
- nach Abruf gespeicherter Daten aus dem Speicher des Instruments. (siehe Kapitel 7.2 Ergebnisse aufrufen)

Durch Betätigen der Funktionstaste **SENDEN** im Menü ***Ergebnisse speichern*** bzw. ***Speicher abrufen***, wird das Menü ***Ergebnisse senden*** angezeigt.



Senden an PC



Senden an seriellen Drucker



Senden an Barcode-Drucker

Menüs Ergebnisse senden

Tasten:

/	Aktivität wählen.
ESC	Kehrt zum Menü Speicher abrufen zurück.
SENDEN (F3)	Sendet nur das gewählte Ergebnis an das gewählte Gerät.
ALLE SENDEN (F4)	Sendet die gefilterten Ergebnisse (s. Kapitel *7.2 Ergebnisse abrufen*) an das gewählte Gerät.
Senden an PC	
BAUD (F1)	Öffnet das Menü zur Einstellung der Baudrate, s. Kapitel *4.2.8.8 Kommunikationseinstellungen.*
COMM (F2)	Öffnet das Menü zur Schnittstellenauswahl (RS232, USB oder Bluetooth), s. Kapitel *4.2.8.8 Kommunikationseinstellungen*
Senden an seriellen Drucker	
EINST (F2)	Wählt die Handshake-Steuerung der Datenübertragung mit dem seriellen Drucker.
Senden an Barcode-Drucker	
TAG1 (F2) oder	Erzeugt ein oder zwei Etikettenausdrucke je gespeichertes Ergebnis, z. B. für Geräte allein (TAG1) oder Geräte inkl. deren Versorgungsleitungen (TAG2).
TAG2 (F2)	

7.4.1 Senden an PC

Um die Verbindung zwischen Messgerät und PC herzustellen müssen vorab oder bei der Übertragung die Schnittstellen abgeglichen werden.

1) Abgleich der Schnittstellen vor der Übertragung

A)Bei Übertragung über die **RS232-Schnittstelle** nun im Messgerät unter *Einstellungen/ Kommunikation aufbauen/ Kommunikationstyp einstellen* neben PC *RS 232 auswählen* und unter E*instellungen/Kommunikation aufbauen/ RS232 Baud Rate einstellen (PC)* die Baudrate wenn gewünscht ändern.

In der Software (PatLink Pro)unter Ergebnisse zeigen das Messgerät auswählen und anschließend den Com Port eingeben an dem das Messgerät angeschlossen wurde. Die Baudrate mit der im Messgerät eingestellten abgleichen.

Bei Übertragungsproblemen ebenfalls die Baudrate der Schnittstelle im Gerätemanager des PC´s abgleichen.(mit der rechten Maus-Taste unter COM & LPT-Anschlüße die betreffende Schnittstelle anklicken)

B)Bei Übertragung über den **USB-Port** nun im Messgerät unter *Einstellungen/Kommunikation aufbauen/ Kommunikationstyp einstellen* neben PC den USB-Port auswählen. Unter *Einstellungen/Kommunikation aufbauen/ RS232 Baud Rate einstellen (PC)* die Baudrate wenn gewünscht ändern. Bei Übertragung via USB muss die Baudrate höher sein als 9600 Bits pro Sekunde. Messgerät mit USB-Port des PC´s verbinden. Der Treiber ist im Normalfall bereits durch die Software-Installation (PATLink-Software) installiert. Im Fehlerfall kann er manuell von beiliegender CD oder unserer Homepage installieren werden.

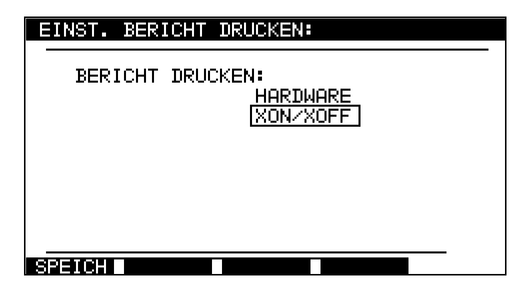
In der Software unter Ergebnisse zeigen das Messgerät auswählen und anschließend den Port eingeben an dem das Messgerät angeschlossen wurde. Die Baudrate mit der im Messgerät eingestellten abgleichen.

Bei Übertragungsproblemen ebenfalls die Baudrate der Schnittstelle im Gerätemanager des PC´s abgleichen.(mit der rechten Maus-Taste unter COM & LPT-Anschlüße die betreffende Schnittstelle anklicken)

2) Betätigen Sie am Messgerät nun die Taste F3 für aktuelles Messergebnis oder F4 für alle Messergebnisse übertragen.

3) Gleichzeitig nun in der Software unter Ergebnisse zeigen auf Start drücken.

7.4.2 Senden an seriellen Drucker



Handshake-Steuerung der Datenübertragung mit dem seriellen Drucker.

Tasten:

/	Die Option wählen.
SPEICHERN (F1)	Akzeptiert die gewählte Option.
ESC	Kehrt zum Menü *Ergebnisse senden* zurück.

....
METREL
Prüflabor
Horjul, Slowenien
....

GERÄT 11072010
PRÜF-STANDORT METREL
PRÜFSTELLE BÜRO 1
ZEIT/DATUM 09:31 11-JUL-2008
BENUTZER TOMAZ
ERGEBNIS: BESTANDEN (PASS)

SICHTPRÜF. BESTANDEN (PASS)
ERDUNG It: 10 A~ Rlim: 0,10 Ohm
1. R = 0.03 Ohm BESTANDEN
ISOLATION Ut: 500 V Rlim: 1,00 MOhm
1. R = 178.9 MOhm BESTANDEN
ABLEITSTROM Ut: 230 V~ Ilim: 0,75 mA
1. R = 0.23 Ohm BESTANDEN
LEISTUNG
1. R = 2.01 Ohm BESTANDEN
GERÄTENAME: APP 1
NÄCHSTE PRÜFUNG: 11/07/2009
REPARATURCODE: 021268505
KOMMENTARE: -
===

ENDE DATEN

```
PRINT HEDER FOR MPL TESTING
2ND LINE
LAST HEADER LINE

   DEVICE                 planchaMPL
TEST SITE                 BUILDING  1
LOCATION                      ROOM  1
TIME/DATE          14:00 24-APR-2009
USER                           PJOTR
RESULT:                          PASS
---------------------------------------
VISUAL                           PASS
EARTH BOND   It:200mA~ Rlim: 1.00 Ohm
 1. R =                0.71 Ohm PASS
INSULATION   Ut: 500V Rlim: 0.30 MOhm
 1. R =             >199.9 MOhm PASS
INSULATION S  Ut: 500V Rlim: 1.00 MOh
 1. R =              >19.9 MOhm PASS
SUB LEAKAGE  Ut:  40V~ Ilim: 4.50 mA
 1. I =                 0.02 mA PASS
SUB LEAKAGE  Ut:  40V~ Ilim: 0.50 mA
 1. I =                 0.01 mA PASS
DEVICE NAME    : plancha MPL 001
RETEST PERIOD : 24/04/2010
REPAIRING CODE: plancha
COMMENTS:VSE OK
=======================================


END OF DATA
```

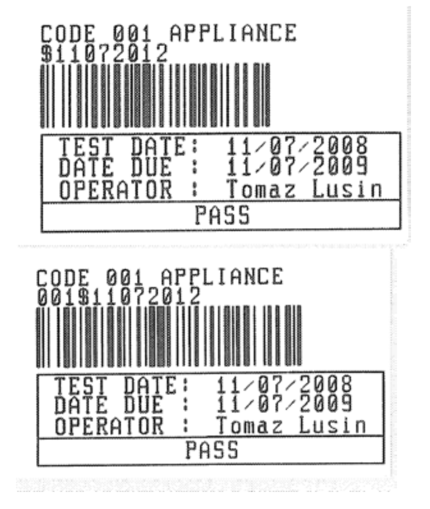
An seriellen Drucker ausgegebene Beispieldaten

Hinweise:

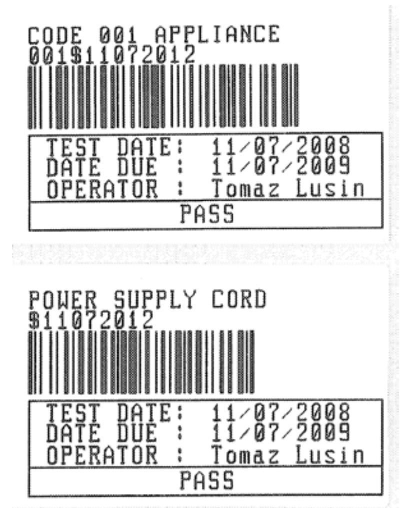
Für das Arbeiten mit seriellen Druckern ist die Baudrate standardmäßig mit 9600 bps eingestellt.
Die Software-Übertragung nutzt XON (CTRL-Q) und XOFF (CTRL-S) Zeichen.
Die Hardware-Übertragung nutzt DTR Zeilen.

7.4.3 Senden an Barcode-Drucker

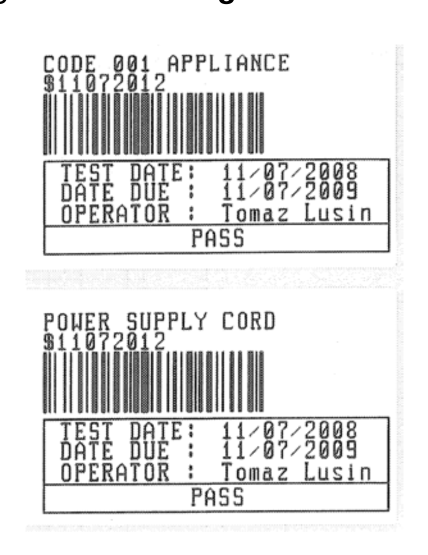
Detaillierte Informationen zu Barcode-Systemen im Zusammenhang mit dem Drucken von Barcode-Etiketten s. Kapitel *4.2.8.6 Geräte-Einstellungen* und **Anhang B**.



1 Tag, Barcode-System: Single (Top Label)
1 Tag, Barcode-System: Double (Bottom Label)



2 Tags, Barcode-System: Double



2 Tags, Barcode-System: Single

Beispiele Prüflings-Etiketten

7.5 Daten übertragen vom PC auf das Prüfgerät

Autotests, Listen von Objekt-/Standort-/Geräte- Bezeichnungen und Prüflinge inkl Ergebnisse können von der PC-Software über das Menü ***Ergebnisse senden*** in das Instrument(Daten aufladen) übertragen werden. Zudem können die folgenden Elemente vom Instrument auf den PC übertragen und mit der PC-Software editiert bzw. erstellt und anschließend wieder auf das Instrument übertragen werden:

- Prüflinge,
- Benutzer,
- Standorte,
- Prüfstellen

Um die Verbindung zwischen Messgerät und PC herzustellen müssen vorab die Schnittstellen abgeglichen werden.

1) Abgleich der Schnittstellen vor der Übertragung

A)Bei Übertragung über die **RS232-Schnittstelle** nun im Messgerät unter *Einstellungen/ Kommunikation aufbauen/ Kommunikationstyp einstellen* neben PC RS 232 auswählen und unter *Einstellungen/Kommunikation aufbauen/ RS232 Baud Rate* ei*nstellen (PC)* die Baudrate wenn gewünscht ändern.

Bei Übertragungsproblemen ebenfalls die Baudrate der Schnittstelle im Gerätemanager des PC´s abgleichen.(mit der rechten Maus-Taste unter COM & LPT-Anschlüsse die betreffende Schnittstelle anklicken)

B)Bei Übertragung über den **USB-Port** nun im Messgerät unter *Einstellungen/Kommunikation aufbauen/ Kommunikationstyp einstellen* neben PC den USB-Port auswählen. Unter *Einstellungen/Kommunikation aufbauen/ RS232 Baud Rate einstellen (P*C) die Baudrate wenn gewünscht ändern. Bei Übertragung via USB muss die Baudrate höher sein als 9600 Bits pro Sekunde. Messgerät mit USB-Port des PC´s verbinden. Der Treiber ist im Normalfall bereits durch die Software-Installation (PATLink-Software) installiert. Im Fehlerfall kann er manuell von beiliegender CD oder unserer Homepage installieren werden.

Bei Übertragungsproblemen ebenfalls im PC die Com- Schnittstelle auf die im Messgerät und in der Übertragungssoftware eingegebenen Baudrate abgleichen. (über den Gerätemanager)

2) Übertragung der Daten

A)Prüflinge oder Prüflingsgruppe in der Software (PatLink Pro) im Projekt Browser anwählen und unter Ergebnisse senden das Messgerät auswählen.
Anschließend den Com Port eingeben an dem das Messgerät angeschlossen wurde.
Die Baudrate mit der im Messgerät eingestellten abgleichen.
Wählen Sie nun im Hauptmenü des Prüfgeräts *Daten aufladen/senden*.
Bei der Datenübertragung vom PC zum Instrument wird der Übertragungsstatus angezeigt
Gleichzeitig nun in der Software unter Ergebnisse anzeigen auf Start drücken.

B)Für das Übertragen der Autotests und Listen von Objekt-/Standort-/Geräte-Bezeichnungen das Menü *Prüfgerät/Automatiktests, Prüflingsdaten laden* öffnen.
Das gewünschte Objekt auswählen und den Button senden anklicken.
Anschließend den Com Port eingeben an dem das Messgerät angeschlossen wurde.
Die Baudrate mit der im Messgerät eingestellten abgleichen.
Wählen Sie nun im Hauptmenü des Prüfgeräts *Daten aufladen/senden*.
Bei der Datenübertragung vom PC zum Instrument wird der Übertragungsstatus angezeigt
Gleichzeitig nun in der Software unter Senden der Liste auf Start drücken.



Menü Testdaten übertragen (Daten aufladen/senden)

Mit der ESC-Taste kehrt das Instrument zum ***Hauptmenü*** zurück.

Weitere Informationen zur Datenübertragung, s. Hilfemenü der PC-Software PATLink PRO.

8 Wartung

8.1 Periodische Kalibrierung

Zur Einhaltung der in diesem Handbuch angegebenen technischen Daten ist es wichtig, alle Messinstrumente regelmäßig zu kalibrieren. Es wird die jährliche Kalibrierung empfohlen. Die Kalibrierung darf nur von autorisierten Technikern vorgenommen werden.

8.2 Sicherungen

Es gibt zwei Sicherungen, die unter der linken Anschlussplatte untergebracht sind:

F1 = F2 = T 16 A / 250 V (32 × 6,3 mm): für den Schutz des Instruments.
Wenn das Instrument nach Anschluss der Netzspannung nicht reagiert, das Instrument vom Stromnetz und Zubehör trennen und diese Sicherungen prüfen. Zur Position der Sicherungen, s. Kapitel *2.2 Anschlussplatte*.

Warnung!

> **Das Instrument vor dem Öffnen und Ersetzen der Sicherungen von allem Zubehör und von der Stromversorgung trennen.**
> **Durchgebrannte Sicherungen durch Sicherungen des gleichen Typs ersetzen.**

8.3 Service

Für Garantie- und sonstige Reparaturen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Das Öffnen des Instruments SigmaGT durch nicht autorisierte Personen ist untersagt. Es gibt keinerlei Teile, die vom Benutzer ersetzt werden können.

8.4 Reinigung

Zur Reinigung der Geräteoberfläche es SigmaGT ist ein weiches Tuch zu benutzen, das leicht mit Seifenwasser oder Alkohol angefeuchtet ist. Das Gerät ist danach vor der Benutzung vollständig abtrocknen zu lassen.

Hinweise:

Keine auf Basis von Benzin oder Kohlenwasserstoffen verwenden!
Keine Reinigungsflüssigkeit über das Instrument schütten!

9 Instrument und Zubehör

Standardausrüstung des Instruments MI 3310 SigmaGT

- Instrument MI 3310 SigmaGT
- Kleine gepolsterte Tragetasche
- Netzkabel 16 A
- Prüfkabel (schwarz)
- Prüfspitzen (schwarz)
- Krokodilklemme (schwarz)
- IEC Prüfkabel, 2 m
- PC Software PATLink PRO mit RS232- und USB-Kabel
- Bedienungsanleitung
- Kurzanleitung
- Konformitätserklärung
- Produktionsdatumsnachweis
- 6 wiederaufladbare Ni-MH-Batterien (Size C, Babyzellen)

Optionales Zubehör

Im beigefügten Informationsblatt befindet sich eine Liste des optional auf Anfrage bei Ihrem Händler erhältlichen Zubehörs.

Standardausrüstung des Instruments MI 3310A SigmaGT

- Instrument MI 3310A SigmaGT (mit Bluetooth)
- Kleine gepolsterte Tragetasche
- Netzkabel 16 A
- 3 Prüfkabel (braun, grün, schwarz)
- 3 Prüfkabel (braun, grün, schwarz)
- 3 Krokodilklemmen (braun, grün, schwarz)
- IEC Prüfkabel, 2 m
- PC Software PATLink PRO mit RS232- und USB-Kabel
- Bedienungsanleitung
- Kurzanleitung
- Konformitätserklärung
- Produktionsdatumsnachweis
- 6 wiederaufladbare Ni-MH-Batterien (Size C, Babyzellen)

Optionales Zubehör

Im beigefügten Informationsblatt befindet sich eine Liste des optional auf Anfrage bei Ihrem Händler erhältlichen Zubehörs.

A Anhang A – Vorprogrammierte Autotests

Vorprogrammierte Autotestsequenzen

No.	*Name*	*Beschreibung*
1	**Cl_1_Iso**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse I (Class I). Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messung sind gewählt.
2	**Cl1_Iso_BLT**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse I (Class I) mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messung sind gewählt.
3	**Cl_1_Ia**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse I (Class I). Differenzableitstrom-Messung ist gewählt.
4	**Cl_1_Ia_BLT**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse I (Class I) mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Differenzableitstrom- und Berührungsableitstrom-Messung sind gewählt.
5	**Cl_2_Iso**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse II (Class II) mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messung sind gewählt.
6	**Cl_2_Ibs**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse II (Class I). Berührungsableitstrom-Messung ist gewählt.
7	**Cl_1_IsoIa**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse I (Class I). Isolationswiderstands- und Differenzableitstrom-Messung sind gewählt.
8	**Cl1_IsoIaBLT**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse I (Class I) mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Isolationswiderstand-, Differenzableitstrom- und Berührungsableitstrom-Messungen sind gewählt.
9	**Cl_2_IsoIbs**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse II (Class II) mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Isolationswiderstands- und Berührungsableitstrom-Messung sind gewählt.
10	**Cl_2**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse II (Class II) ohne isolierte zugängliche leitfähige Teile.
11	**Cl_3_Iso**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse II (Class II) mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen.
12	**Cl_3**	Prüfung nach VDE 0701-0702. Gerät der Klasse II (Class II) ohne isolierte zugängliche leitfähige Teile.

Tabelle der vorprogrammierte Autotestsequenzen

Autotest-Kurzcode		**01**	**02**	**03**	**04**
		Cl_1_Iso	**Cl1_Iso_BLT**	**Cl_1_Ia**	**Cl_1_Ia_BLT**
Sichtprüfung					
Schutzleiterwiderstandsprüfung	Ausgang	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
	Grenzwert	0.30 Ω	0.30 Ω	0.30 Ω	0.30 Ω
	Zeit	5 s	5 s	5 s	5 s
Isolation	Ausgang	500 V	500 V		
	Grenzwert	1,00 MΩ	1,00 MΩ		
	Zeit	5 s	5 s		
Isolation (Sonde)	Ausgang		500 V		
	Grenzwert		2,00 MΩ		
	Zeit		5 s		
Ersatzableitstrom	Ausgang	40 V	40 V		
	Grenzwert	3,50 mA	3,50 mA		
	Zeit	5 s	5 s		
Ersatzableitstrom (Sonde)	Ausgang		40 V		
	Grenzwert		0,50 mA		
	Zeit		5 s		
Differenzableitstrom	Ausgang			230 V	230 V
	Grenzwert			3,50 mA	3,50 mA
	Zeit			180 s	180 s
Berührungsableitstrom	Ausgang				230 V
	Grenzwert				0,50 mA
	Zeit				180 s
Leistung	Ausgang	230 V	230 V	230 V	230 V
	Grenzwert				
	Zeit	180 s	180 s	180 s	180 s
TRMS-Klemmenstrom	Ausgang				
	Grenzwert				
	Zeit				
Polaritätstest					

Vorprogrammierte Autotestsequenzen-Tabelle (Fortsetzung)

Autotest-Kurzcode		05	06	07	08
		Cl_2_Iso	**Cl_2_Ibs**	**Cl_1_Isola**	**Cl1_IsolaBLT**
Sichtprüfung					
Schutzleiterwiderstandsprüfung	Ausgang			200 mA	200 mA
	Grenzwert			0.30 Ω	0.30 Ω
	Zeit			5 s	5 s
Isolation	Ausgang			500 V	500 V
	Grenzwert			1,00 MΩ	1,00 MΩ
	Zeit			5 s	5 s
Isolation (Sonde)	Ausgang	500 V			500 V
	Grenzwert	2,00 MΩ			2,00 MΩ
	Zeit	5 s			5 s
Ersatzableitstrom	Ausgang				
	Grenzwert				
	Zeit				
Ersatzableitstrom (Sonde)	Ausgang	40 V			
	Grenzwert	0,50 mA			
	Zeit	5 s			
Differenzableitstrom	Ausgang			230 V	230 V
	Grenzwert			3,50 mA	3,50 mA
	Zeit			180 s	180 s
Berührungsableitstrom	Ausgang		230 V		230 V
	Grenzwert		0,50 mA		0,50 mA
	Zeit		180 s		180 s
Leistung	Ausgang	230 V	230 V	230 V	230 V
	Grenzwert				
	Zeit	180 s	180 s	180 s	180 s
TRMS-Klemmenstrom	Ausgang				
	Grenzwert				
	Zeit				
Polaritätstest					

Vorprogrammierte Autotestsequenzen-Tabelle (Fortsetzung)

Autotest-Kurzcode		**09**	**10**	**11**	**12**
		Cl_2_Isolbs	**Cl_2**	**Cl_3_Iso**	**Cl_3**
Sichtprüfung					
Schutzleiterwiderstandsprüfung	Ausgang				
	Grenzwert				
	Zeit				
Isolation	Ausgang				
	Grenzwert				
	Zeit				
Isolation (Sonde)	Ausgang	500 V		500 V	
	Grenzwert	2,00 MΩ		0,250 MΩ	
	Zeit	5 s		5 s	
Ersatzableitstrom	Ausgang				
	Grenzwert				
	Zeit				
Ersatzableitstrom (Sonde)	Ausgang				
	Grenzwert				
	Zeit				
Differenzableitstrom	Ausgang				
	Grenzwert				
	Zeit				
Berührungsableitstrom	Ausgang	230 V			
	Grenzwert	0,50 mA			
	Zeit	180 s			
Leistung	Ausgang	230 V	230 V	---	---
	Grenzwert				
	Zeit	180 s	180 s	180 s	180 s
TRMS-Klemmenstrom	Ausgang				
	Grenzwert				
	Zeit				
Polaritätstest					

METREL GmbH VDE Tester Prüftypkarte

Code	Name und Beschreibung der *Autotestsequenz*		*Grenzwerte*	*Barcode*
01	**Kl_1_Iso**	Prüfung nach VDE. Gerät der Klasse 1 (Class 1). Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messungen sind anwendbar.	Schutzleiterwiderstandsprüfung: 0.30 Ω Isolierung: 1,00 MΩ Ersatzableitstrom: 3,50 mA	A01
02	**Kl1_Iso_BLT**	Prüfung nach VDE. Gerät der Klasse 1 (Class 1) mit isolierten zugänglichen induktiven Teilen. Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messungen sind anwendbar.	Schutzleiterwiderstandsprüfung: 0.30 Ω Isolierung: 1,00 MΩ Isolierung - S: 2,00 MΩ Ersatzableitstrom: 3,50 mA Ersatzableitstrom mit S-Sonde: 0,50 mA	A02
03	**Kl_1_Ia**	Prüfung nach VDE. Gerät der Klasse 1 (Class 1). Prüfung für Differenzstrom wird eingestellt.	Schutzleiterwiderstandsprüfung: 0.30 Ω Ableitstrom: 3,50 mA	A03
04	**Kl_1_Ia_BLT**	Prüfung nach VDE. Gerät der Klasse 1 (Class 1) mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Prüfungen für Differenz- und Berührungsstrom werden eingestellt.	Schutzleiterwiderstandsprüfung: 0.30 Ω Ableitstrom: 3,50 mA Berührungsableitstrom: 0,50 mA	A04
05	**Kl_2_Iso**	Prüfung nach VDE. Gerät der Klasse 2 (Class 2) mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Isolationswiderstands- und Ersatzableitstrom-Messungen sind anwendbar.	Isolierung - S: 2,00 MΩ Ersatzableitstrom mit S-Sonde: 0,50 mA	A05
06	**Kl_2_Ibs**	Prüfung nach VDE. Gerät der Klasse 2 (Class 2). Prüfung für Berührungsstrom wird eingestellt.	Berührungsableitstrom: 0,50 mA	A06
07	**Kl_1_Isola**	Prüfung nach VDE. *Gerät der Klasse 1 (Class 1).* Prüfungen für Isolation und Differenzstrom werden eingestellt.	Schutzleiterwiderstandsprüfung: 0.30 Ω Isolierung: 1,00 MΩ Ableitstrom: 3,50 mA	A07
08	**Kl1_IsolaBLT**	Prüfung nach VDE. Gerät der Klasse 1 (Class 1) mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Prüfungen für Isolation, Differenz- und Berührungsstrom werden eingestellt.	Schutzleiterwiderstandsprüfung: 0.30 Ω Isolierung: 1,00 MΩ Isolierung - S: 2,00 MΩ Ableitstrom: 3,50 mA Berührungsableitstrom: 0,50 mA	A08
09	**Kl_2_Isolbs**	Prüfung nach VDE. Gerät der Klasse 2 (Class 2) mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen. Prüfungen für Isolation und Berührungsstrom werden eingestellt.	Isolierung - S: 2,00 MΩ Berührungsableitstrom: 0,50 mA	A09

METREL GmbH VDE Tester Prüftypkarte (Forts.)

10	**Kl_2**	Prüfung nach VDE. Gerät der Klasse 2 (Class 2) ohne isolierte zugängliche leitfähige Teile.		A10
11	**Kl_3_Iso**	Prüfung nach VDE. Gerät der Klasse 3 (Class 3) mit isolierten zugänglichen leitfähigen Teilen.	Isolierung - S: 0,25 MΩ	A11
12	**Kl_3**	Prüfung nach VDE. Gerät der Klasse 3 (Class 3) ohne isolierte zugängliche leitfähige Teile.		A12

Anmerkung:

- Wenn Polaritätstest in der Autotestsequenz aktiviert ist, wird der Schutzleiterwiderstand zwischen IEC-Prüfanschluss (Klemme PE) und Prüfanschluss (Klemme PE) gemessen. Wenn Polaritätstest in der Autotestsequenz deaktiviert ist, wird der Schutzleiterwiderstand zwischen EB/S-Prüfspitze und Prüfanschluss (Klemme PE) gemessen.

B Anhang B – Anhang B – Autotest-Kurzcodes

Das Instrument SigmaGT unterstützt zwei Barcode-Formate beim Ausdrucken von Geräte-Etiketten.

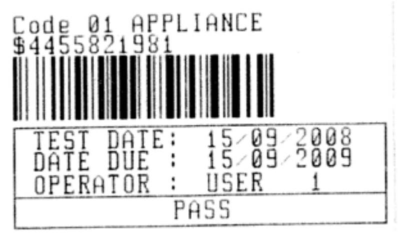
Autotest-Kurzcode und Geräte-Nummer
Autotest-Kurzcodes sind zweistellige Code. Autotest-Codes können auch in Form eines Barcodes dargestellt werden.
Mithilfe eines Barcode-Lesegeräts können Instrumente Autotest-Kurzcodes auf einen Barcode-Etikett einlesen bzw. akzeptieren.

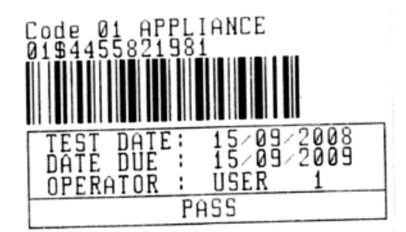


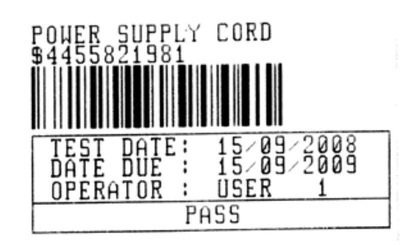
Autotest-Kurzcode

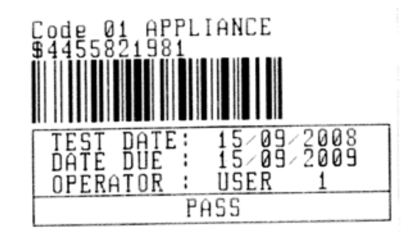
Auch die Prüflings-Nummer kann vom Barcode-Etikett ausgelesen werden.

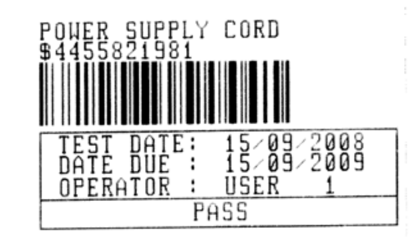
Single- / Double-Barcode-System
Wenn das Single-Barcode-System im Instrument gewählt ist, wird nur der Prüflings-Name als Barcode auf dem Prüflings-Barcode-Etikett ausgedruckt.
Wenn das Double-Barcode-System im Instrument gewählt ist, wird sowohl der Autotest-Kurzcode als auch der Prüflings-Name als Barcode auf dem Prüflings-Barcode-Etikett ausgedruckt.











1 Tag, Barcode-System: Single (Top Label)
1 Tag, Barcode-System: Double (Bottom Label)

2 Tags, Barcode-System: Double

2 Tags, Barcode-System: Single

Beispiele Prüflings-Etiketten

01	Autotest-Kurzcode
$	Trennzeichen
4455821981	Prüflings-Nummer,

Detaillierte Beschreibung der Barcode-Systemwahl, s. Kapitel *4.2.8.6 Geräte-Einstellungen*.

Hinweise:

Zur Unterscheidung zwischen dem Autotest-Kurzcode und Prüflings-Namen (ID-Zahl) wird das Sonderzeichen »$« verwendet.

Auf dem 2. Prüflings-Etikett (Etikett für Stromversorgungskabel) wird nur die Prüflings-ID ausgedruckt.

C Anhang C – Anmerkungen zu den Ländern

Der Anhang C enthält eine Sammlung von geringfügigen Änderungen für eine bestimmte Länderversion. Einige der Modifikationen bedeuten gegenüber den Hauptkapiteln geänderte technische Daten von dort aufgeführten Funktionen; wieder andere sind zusätzliche Funktionen. Einige geringfügige Änderungen beziehen sich auf unterschiedliche Anforderungen desselben Landes, das von zahlreichen Lieferanten bedient wird.

C.1 Liste länderspezifischen Modifikationen

Die folgende Tabelle enthält die aktuelle Liste der angewendeten Änderungen.

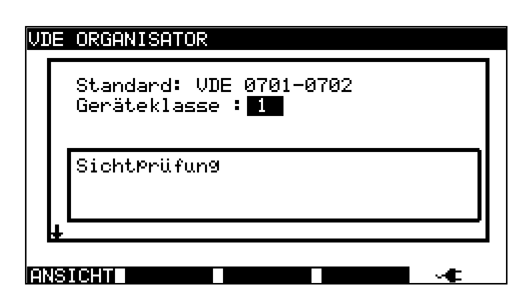
Land	Betroffene Kapitel	Art der Modifikation	Anmerkung
NL	4.2.1, 6.1.1, 6.1.2, F.2	Ergänzt	F.2.2 ersetzt 6.1.2.

F.2 Themen der Modifikation - NL

F.2.1 Autotest-Organisator

Beispiele modifizierter Bildschirme:

Kapitel 4.2.1



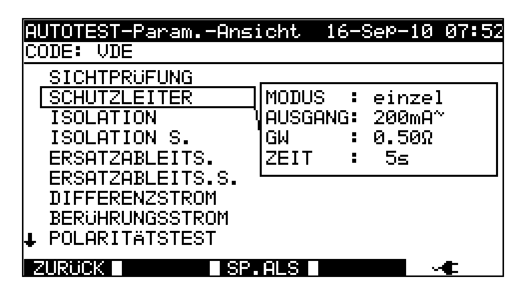
Autotest-Organisator-Menü

Kapitel 6.1.1





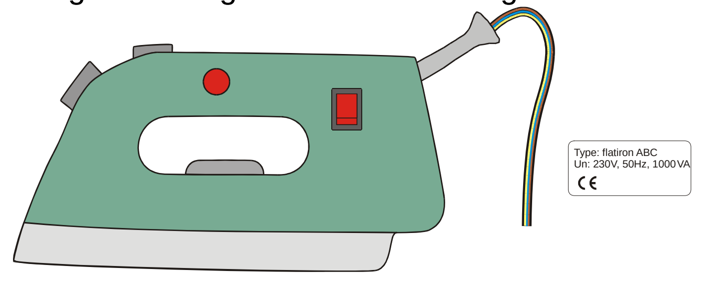
Beispielbildschirme Autotest-Organisator



Menü Ansicht des Autotest-Organisators

F.2.2 Beispiel für das Erstellen eines Testsequenz mit dem Autotest-Organisator

Eine periodische Prüfung eines Bügeleisens soll durchgeführt werden.



Das Bügeleisen kann wie folgt klassifiziert werden:

- Für eine periodische Prüfung ist beispielsweise eine Prüfung nach NEN 3140 relevant.
- Das Bügeleisen kann als Prüfling der Klasse I mit einem isolierten Metallteil und kurzer Versorgungsleitung eingestuft werden.

Beispielkonfiguration für eine Autotestsequenz:

	Angezeigtes Element	Aktivität
1	Norm: NEN 3140	Information, dass ein test nach NEN 3140- (s. Hinweis) eingestellt wird. **Anmerkung**: optional auf Anfrage erhältlich.
2	Prüfling Klasse: 1	Auswahl der Prüflings-Schutzklasse: - Class I (Klasse I) wählen.
3	Visuelle Prüfung	Information, dass die Sichtprüfung im Vorgehen gem. VDE / Class I enthalten ist.
4	Zugängliche leitfähige Teile vorhanden? JA	Frage nach eventuell am Prüfling vorhandenen isolierten leitfähigen Teilen: - Mit ja bestätigen.
5	Leiterlänge (Erdung) L: < 0,3 Ω / <= 5 m	Auswählen des Grenzwerts für das Erdungskabel anhand der gegebenen Versorgungskabellänge: - die entsprechende Länge wählen.
6	Isolationsprüfung anwendbar? JA	Frage, ob Isolationsprüfung anwendbar ist: - Mit ja bestätigen. Mit dieser Bestätigung sind Isolations- und Ersatzableitstrom-Messung in der

		Testsequenz enthalten.
7	Isolationsprüfung Heizelemente L: > 0,5 MΩ	Klassifizierung des Prüflings: - Das Bügeleisen als Standard-Prüfling klassifizieren.
8	Isolationsprüfung Zugängl. leitfäh. Teile L: > 2,0 MΩ	Information, dass die Isolationswiderstandsmessung von Teilen der Klasse 2 im Prüfverfahren (NEN / Class I / mit isolierten leitfähigen Teilen) enthalten ist.
9	Ableitstrom-Prüfmethode: Ableitstrom	Auswählen der Ableitstrom-Prüfmethode: - Die Funktion Ersatzableitstrom wählen.
10	Grenzwert / Gerätetyp Allgemeines Gerät I < 1 mA	Das Bügeleisen als Standard-Prüfling mit einer Leistung < 3,5 kW klassifizieren.
11	Berührungsableitstrom-Methode: Ersatzableitstrom Grenzwert < 0,5 mA	Information, dass die Ersatzableitstrom-Messung von Teilen der Klasse 2 im Prüfverfahren (NEN / Class I / mit isolierten leitfähigen Teilen) enthalten ist.

Im Menü Allgemein können folgende Parameter für alle Messungen / Tests betrachtet werden:

- Messmodus,
- Ausgangsprüfspannung oder -strom (ausgenommen Sichtprüfung und TRMS-Strommessung),
- Prüfergebnis (Pass Level) (ausgenommen Sichtprüfung),
- Dauer der Messung (ausgenommen Sichtprüfung).

F.2.3 Autotest-Codes

Vorprogrammierte Autotestsequenzen-Tabelle (NL)

Autotest-Kurzcode		**01**	**02**	**03**	**04**	**05**
Beschreibung		**KL 1 ALG**	**KL 2 ALG**	**KL1 HEIZGERÄTE**	**KL 1 PC**	**KL3 ALG**
Sichtprüfung						
Schutzleiterwiderstandsprüfung	Ausgang	200 mA		200 mA	200 mA	
	Grenzwert	0.30 Ω		0.30 Ω	0.30 Ω	
	Zeit	5 s		5 s	5 s	
Isolation	Ausgang	500 V		500 V		
	Grenzwert	1,00 MΩ		0,50 MΩ		
	Zeit	5 s		5 s		
Isolation (Sonde)	Ausgang		500 V			500 V
	Grenzwert		2,00 MΩ			0,50 MΩ
	Zeit		5 s			5 s
Ersatzableitstrom	Ausgang			40 V		
	Grenzwert			7 mA		
	Zeit			5 s		
	Ausgang					

Ersatzableitstrom (Sonde)	Grenzwert					
	Zeit					
Differenzableitstrom	Ausgang				230 V	
	Grenzwert				0,5 mA	
	Zeit				120 s	
Berührungsableitstrom	Ausgang					
	Grenzwert					
	Zeit					
Leistung	Ausgang	230 V	230 V	230 V		
	Grenzwert					
	Zeit	10 s	10 s	10 s		
TRMS-Klemmenstrom	Ausgang					
	Grenzwert					
	Zeit					
Polaritätstest						

Vorprogrammierte Autotestsequenzen-Tabelle (Fortsetzung)

Autotest-Kurzcode		**01**	**02**	**03**	**04**	**05**
Beschreibung		**KL1 AGMD**	**KABEL 5 M 2,5 MM**	**KABEL 15 M 2,5 MM**	**KABEL 25 M 2,5 MM**	**KABEL 50 M 2,5 MM**
Sichtprüfung						
Erdungs-prüfung	Ausgang	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA	200 mA
	Grenzwert	0.30 Ω	0.30 Ω	0.50 Ω	0.70 Ω	1.00 Ω
	Zeit	5 s	5 s	5 s	5 s	5 s
Isolation	Ausgang	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V
	Grenzwert	1,00 MΩ	1,00 MΩ	1,00 MΩ	1,00 MΩ	1,00 MΩ
	Zeit	5 s	5 s	5 s	5 s	5 s
Isolation (Sonde)	Ausgang	500 V				
	Grenzwert	2,00 MΩ				
	Zeit	5 s				
Ersatzableitstrom	Ausgang					
	Grenzwert					
	Zeit					
Ersatzableitstrom (Sonde)	Ausgang					
	Grenzwert					
	Zeit					
Differenzableitstrom	Ausgang	230 V				
	Grenzwert	1 mA				
	Zeit	5 s				

Berührungsableitstrom	Ausgang	230 V				
	Grenzwert	0,5 mA				
	Zeit	5 s				
Leistung	Ausgang					
	Grenzwert					
	Zeit					
TRMS-Klemmenstrom	Ausgang					
	Grenzwert					
	Zeit					
Polaritätstest			normal	normal	normal	normal

Anmerkung:

- Wenn Polaritätstest in der Autotestsequenz aktiviert ist, wird der Schutzleiterwiderstand zwischen IEC-Prüfanschluss (Klemme PE) und Prüfanschluss (Klemme PE) gemessen. Wenn Polaritätstest in der Autotestsequenz deaktiviert ist, wird der Schutzleiterwiderstand zwischen EB/S-Prüfspitze und Prüfanschluss (Klemme PE) gemessen.